

Handkraftmessung bei Krebspatienten, ein Hinweis auf Sarkopenie – ein Scoping Review

Michèle Lutz
Martina Vontobel

Departement: Gesundheit
Institut für Physiotherapie
Studienjahr: 2019
Eingereicht am: 26. April 2022
Begleitende Lehrperson: Nicola Greco

**Bachelorarbeit
Physiotherapie**

Inhaltsverzeichnis

Abstract	4
1 Einleitung	6
1.1 Problemstellung	7
1.2 Relevanz in der Physiotherapie	7
1.3 Fragestellung.....	8
1.4 Zielsetzung	8
1.5 Hypothese	8
2 Theoretischer Hintergrund.....	10
2.1 Zentrale Begriffe.....	10
2.1.1 Sarkopenie.....	10
2.1.2 Kachexie	10
2.1.3 Dynapenie.....	10
2.1.4 Frailty	11
2.2 Sarkopenie	11
2.2.1 Ursache Sarkopenie.....	11
2.2.2 Akut oder chronisch	12
2.2.3 Folgen.....	12
2.2.4 EWGSOP und EWGSOP2.....	12
2.2.5 Sarkopenische Fettleibigkeit	13
2.2.6 Diagnose	14
2.3 Diagnostik der Sarkopenie	16
2.3.1 Vorteile & Nachteile der Untersuchungsmethoden.....	16
2.3.2 CT (Computertomographie) oder MRT (Magnetresonanztomographie)....	18
2.3.3 DXA (dual energy X-ray absorptiometry)	19
2.3.4 BIA (bioelektrischer Impedanzanalyse).....	19
2.4 Therapie der Sarkopenie.....	19
2.5 Handkraft.....	21
2.6 Onkologie	23
2.6.1 Sarkopenie im Zusammenhang mit der Onkologie	23
2.6.2 Onkologie im Überblick	23
2.6.3 Ursache.....	24

2.6.4 Diagnose	25
2.6.5 Therapie	27
2.6.5.1 Chemotherapie.....	27
2.6.5.2 Strahlentherapie.....	28
2.6.5.3 Chirurgie	28
2.6.6 Relevanz für die Physiotherapie.....	29
3 Methodisches Vorgehen	31
3.1 Ein- und Ausschlusskriterien.....	31
3.2 Suchmethode	32
3.3 Qualitätsbeurteilung	36
4 Ergebnisse.....	37
4.1 Studie 1	38
4.2 Studie 2	39
4.3 Studie 3	40
4.4 Studie 4	41
4.5 Studie 5	42
4.6 Studie 6	43
4.7 Studie 7	44
4.8 Studie 8	45
4.9 Studie 9	46
4.10 Studie 10.....	47
4.11 Ergebnisse im Überblick.....	48
5 Diskussion	59
5.1 Gegenüberstellung der Studien	59
5.2 Bezug zur Fragestellung und Hypothese.....	60
5.4 Limitationen.....	61
5.5 Theorie-Praxis Transfer	62
6 Schlussfolgerung	64
Verzeichnisse	65
Literaturverzeichnis	65
Abbildungsverzeichnis	74

Tabellenverzeichnis	74
Abkürzungsverzeichnis	75
Wortdeklaration	76
Danksagung	76
Eigenständigkeitserklärung	76
Anhang	77
Suchergebnisse aus den Datenbanken CINAHL Complete und MEDLINE	77
Suchverläufe der beiden Autorinnen.....	117
AICA-Tabellen	120

Anmerkung:

Diese Arbeit richtet sich an Gesundheitsfachpersonen, speziell an den Fachbereich Physiotherapie.

Abkürzungen werden im Text einmalig ausgeschrieben und im Abkürzungsverzeichnis aufgeführt. Die Autorinnen achteten auf eine gendergerechte Sprache, jedoch für die Mehrzahl der Begriffe wurde teils die männliche Form verwendet (z.B. für Krebspatienten).

Abstract

Darstellung des Themas

Im Jahr 2017 waren 443'407 Personen der Schweizer Bevölkerung von Krebs oder einem Tumor betroffen. Krebspatienten haben ein erhöhtes Risiko an einer Sarkopenie zu leiden, was durch die bestehende Entzündung im Körper begünstigt wird. Sarkopenie ist eine fortschreitende und generalisierte Erkrankung der Skelettmuskulatur, wobei es zum Verlust der Muskelmasse und der Muskelfunktion kommt. Zur Diagnostik kann die Handkraftmessung verwendet werden, jedoch ist die bestehende Evidenz dieser Messmethode ungewiss.

Ziel

Das Ziel dieser Arbeit ist, die bestehende Evidenz der Verwendung der Handkraftmessung zur Beurteilung von Sarkopenie bei Krebspatienten darzustellen.

Methode

Die Resultate von zehn Studien wurden gesammelt und für das vorliegende Scoping Review verwendet. Für die Literatursuche wurden die gesundheitspezifischen Datenbanken CINAHL Complete und MEDLINE verwendet. Anhand der Ein- und Ausschlusskriterien wurde die Studiensuche spezifisch nach Beobachtungs- oder Validierungsstudien durchgeführt. Die Ergebnisse sind in einer Übersichtstabelle dargestellt.

Relevante Ergebnisse

Fünf Studien zeigten einen signifikanten Zusammenhang zwischen der Handgriffstärke (HGS) und einer Sarkopenie auf. In drei weiteren Studien gab es einen moderaten Zusammenhang, in zwei wurde kein Zusammenhang festgestellt und eine Studie enthielt keine Äusserung über den Zusammenhang. Die Mehrheit der Studien verwendeten den Jamar Dynamometer, drei verwendeten ein anderes Modell und bei einer Studie wurde das Dynamometer nicht beschrieben.

Schlussfolgerung

Die Handkraftmessung ist in Kombination mit einer Muskelmassenmessung ein geeignetes Diagnostikumittel der Sarkopenie.

Schlüsselwörter

sarcopenia, muscle mass, cancer patient, hand grip strength, assessment

Description of the subject

443'407 citizens of Switzerland are diagnosed with cancer or tumor in 2017. They are more likely to have sarcopenia as the existing inflammation increases the risk to develop a sarcopenia. Sarcopenia is a progressive and generalized syndrome, characterized by the loss of muscle mass and strength. It is highly correlated with physical disability.

The evidence base of a use of handgrip strength (HGS) as assessment is limited.

Purpose

The aim of this study was to evaluate the current evidence of the use of HGS in the assessment for sarcopenia and give a recommendation for clinical practice.

Methods

The results of ten studies were collected and evaluated in this scoping review. Observational and validation studies were selected with inclusion and exclusion criteria using the two specific health related databases CINAHL Complete and MEDLINE. The results are shown in a chart.

Results

Five studies found a significant correlation between HGS and sarcopenia, three found a moderate correlation, two found no correlation and one did not mention it precisely. Most of the studies chose the Jamar dynamometer, only three studies chose another, and one did not describe which one they used.

Conclusion

HGS is a valid assessment tool combined with muscle mass.

Keywords

sarcopenia, muscle mass, cancer patient, hand grip strength, assessment

1 Einleitung

Im Jahr 2017 waren laut dem Bundesamt für Statistik (BFS) 1,5% aller Frauen und 1,8% aller Männer der Schweizer Bevölkerung von Krebs oder einem Tumor betroffen. Bei einer Gesamtbevölkerung von 7'036'199 Personen in der Schweiz, geht das Bundesamt für Statistik im Jahr 2017 von 105'543 betroffenen Frauen und 126'652 betroffenen Männern aus (Bundesamt für Statistik, 2019).

In einem fortgeschrittenen Krebsstadium besteht ein erhöhtes Risiko an Sarkopenie, Kachexie oder Muskelschwund zu leiden (Anand & Gajra, 2018). In dieser Arbeit wird vertieft auf die Sarkopenie eingegangen. Sarkopenie ist eine fortschreitende und generalisierte Erkrankung der Skelettmuskulatur. Es kommt dabei zum Verlust der Muskelmasse und der Muskelfunktion. Zwischen den anabolen und katabolen Prozessen der Muskelproteine besteht ein Ungleichgewicht, dabei kommt es vermehrt zum Abbau dieser Proteine. Dieser Vorgang ist unter anderem beim Alterungsprozess zu beobachten (Cruz-Jentoft & Sayer, 2019).

Bei Krebspatienten mit einer systemischen Entzündung ist die Prävalenz von Sarkopenie sehr hoch (Lin et al., 2019). Durch die Entzündung werden verschiedene Vorgänge im Körper aktiviert, welche zum Abbau der Muskelproteine führen können (Christensen et al., 2014). Die Häufigkeit von Sarkopenie bei Krebspatienten liegt zwischen 14-78.7%, je nach Tumorart (Morishita, 2016). Um eine Sarkopenie festzustellen, gibt es verschiedene Ansätze. Einer davon ist die Muskelkraftmessung anhand eines Handkrafttests. Ein Messinstrument hierfür ist das Jamar Hand-Dynamometer (JHD). Der Test korreliert bei Personen mit fortgeschrittenem Krebs mit der Muskelkraft des Körpers, sowie dem Ernährungszustand und der Funktionsfähigkeit (Anand & Gajra, 2018).

Es gibt Studien, welche die Handkraftmessung bei Krebspatienten anwenden und das Ergebnis mit diagnostizierter Sarkopenie in Verbindung bringen (wird unter dem Kapitel Ergebnisse genauer erläutert). Um die aktuelle Evidenz dieser Verbindungen darzulegen, wurde durch die Autorinnen ein Scoping Review durchgeführt.

1.1 Problemstellung

Das Jamar Hand-Dynamometer ist ein gültiges und sehr zuverlässiges Messinstrument (Anand & Gajra, 2018). Es stellt unter anderem einen Teil der Diagnostik der Sarkopenie bei Krebspatienten dar (Liu et al., 2019). Die Evidenz des JHD als Diagnostikinstrument von Sarkopenie ist zurzeit unbestimmt. Die Schlussfolgerung daraus ist, dass es keine aktuelle evidenzbasierte Empfehlung zur Messung des JHD bei Krebspatienten, zur Feststellung von Sarkopenie gibt.

1.2 Relevanz in der Physiotherapie

In der Physiotherapie gibt es viele Kompetenzgebiete. Eines davon ist die Onkologie. Krebspatienten haben verschiedene Symptome von der Krankheit selbst (Krebsliga, n.d.) und Nebenwirkungen von der medikamentösen Bekämpfung des Krebs, unter anderem durch die Radio- oder Chemotherapie (Pedersen et al., 2013). Häufig zeigen sich Nebenwirkungen der Chemotherapie im Magen-Darm-Trakt. Dazu zählen Nausea (Übelkeit), Emesis (Erbrechen), Mukositis (Schleimhautentzündung) und Diarrhö (Durchfall). Aus diesen Nebenwirkungen können weitere Folgen entstehen, wie beispielsweise Dehydration oder Gewichtsabnahme (Bangerter & Schmid, 2008). Weiter berichten Patienten während der Chemotherapie oft von gestörtem Schlafverhalten, Fatigue und einem Traurigkeitsgefühl (Yang et al., 2011). Um diese Nebenwirkungen zu bekämpfen, kann laut Swenson et al. (2014) Physiotherapie hilfreich sein. Zum Beispiel durch Aerobic-Übungen und Krafttraining ergibt sich eine signifikante Reduktion des Schweregrades und der Beeinträchtigung der Symptome, sowie der Fatigue, der Kurzatmigkeit und des Traurigkeitsgefühls (Swenson et al., 2014).

Durch die physiotherapeutische Behandlung sollen die Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL) besser bewältigt werden können, wodurch die Unabhängigkeit der Patienten steigt und die Lebensqualität wieder zunimmt (Morishita & Tsubaki, 2017).

Im Bezug zur Sarkopenie wird die Handkraftmessung im physiotherapeutischen Alltag durchgeführt, um vorzeitig festzustellen oder einen Hinweis zu erhalten, ob Krebspatienten an Sarkopenie leiden. Falls die Handkraft reduziert ist, wird dies der zuständigen Ärztin/ dem zuständigen Arzt weitergeleitet. Diese/-r kann weitere

diagnostische Mittel zur Hilfe heranziehen, um damit eine definitive Diagnose zustellen (aus Gespräch mit Dozenten der ZHAW Nicola Greco vom 13.03.2021). Zu den diagnostischen Mitteln zur Bestimmung der Muskelmasse gehören die Anthropometrie (Verfahren zur Bestimmung der Körper- und Skelettmerkmalen (Frank, 2015)), die bioelektrische Impedanzanalyse (BIA) und eine medizinische Bildgebung (Lee et al., 2018). Im weiteren Verlauf dieser Arbeit werden die diagnostischen Mittel genauer erläutert. Anschliessend können in der Physiotherapie gezielte Interventionen geplant und eingesetzt werden, um der Sarkopenie entgegenzuwirken. Es gibt noch wenig Evidenz zu geeigneten Übungen bei Sarkopenie. Es gibt Hinweise, dass strukturierte Übungsprogramme eine kurzzeitige Verbesserung der Sarkopenie ermöglichen. Um Informationen über eine Langzeitwirkung zu erlangen, sind weitere Studien notwendig (Moore et al., 2020). Durch die Interventionen soll wiederum die Lebensqualität der Patienten gesteigert werden.

1.3 Fragestellung

Die Fragestellung lautet folgendermassen: «Welche Evidenz besteht bei der Benutzung der Handkraftmessung zur Beurteilung von Sarkopenie bei Krebspatienten?»

1.4 Zielsetzung

Das Ziel dieser Bachelorarbeit ist die Evidenz der Handkraftmessung bei Krebspatienten zur Diagnostik von Sarkopenie mittels eines Scoping Reviews darzustellen. Für das Scoping Review werden zwei Datenbanken durchforstet, um anschliessend die Ergebnisse der passenden Studien zu präsentieren. Durch dies erhält die Leserin/ der Leser einen Überblick über die vorhandene Evidenz.

1.5 Hypothese

Die Autorinnen stellen die Hypothese auf, dass das Resultat der Handkraftmessung mittels Dynamometer ein Hinweis für eine Sarkopenie ist. Jedoch wird das Messinstrument zur Handkraftmessung allein nicht reichen, um eine Sarkopenie zu

diagnostizieren. Um eine Sarkopenie zu diagnostizieren, wird mindestens ein weiterer Parameter benötigt: die Skelettmuskelmasse.

2 Theoretischer Hintergrund

2.1 Zentrale Begriffe

2.1.1 Sarkopenie

Der Begriff Sarkopenie bezeichnet eine Muskelschwäche mit Verlust der Muskelqualität oder -quantität (Cruz-Jentoft et al., 2019). Es ist eine progrediente und generalisierte Skelettmuskelerkrankung (Müller, 2018). Die Synthese der Muskelfasern für deren Aufbau ist verlangsamt und deren Abbau beschleunigt. Betroffen sind vor allem die schnell aktivierenden Typ 2 Muskelfasern (Buess & Kressig, 2013). Personen mit Sarkopenie haben eine verminderte Lebensqualität, da sie im Alltag eingeschränkt sind und die Sarkopenie zu Bewegungseinschränkungen führt (Müller, 2018). Das Wort Sarkopenie fügt sich aus den beiden griechischen Wörtern "Sarx" für Fleisch und "penie" für Verlust zusammen (Cruz-Jentoft et al., 2010).

2.1.2 Kachexie

Im Unterschied zu Sarkopenie bezeichnet Kachexie ein komplexes metabolisches Syndrom, dem eine Grunderkrankung zugrunde liegt. Bei einer Kachexie zeigt sich ein Muskelverlust mit oder ohne Fettmassenverlust (Evans et al., 2008). Kachexie ist aus dem Griechischen von «cac» für schlecht und «Hexis» für Zustand abgeleitet (Cruz-Jentoft et al., 2010). Das dabei herausstechende Symptom ist der Gewichtsverlust. Dieses wird bei einer Sarkopenie nicht primär beobachtet (Evans et al., 2008).

2.1.3 Dynapenie

Dynapenie bezeichnet eine ähnliche Symptomatik wie Sarkopenie (Clark & Manini, 2008). Der Begriff Dynapenie kommt ebenfalls aus dem griechischen und setzt sich aus den beiden Wörtern «Dyna» für Stärke oder Kraft und «penie» für Verlust zusammen. Er beschreibt also eine Abnahme der Stärke (Clark & Manini, 2012). Im Gegensatz zu Sarkopenie ist jedoch nur die effektive Kraft gemeint, nicht die Muskelmasse (Clark & Manini, 2008).

2.1.4 Frailty

Eine Sarkopenie kann allenfalls eine Frailty begünstigen. Unter Frailty wird eine allgemeine Gebrechlichkeit oder Schwäche verstanden. Diese Patienten sind anfälliger für jegliche Komorbiditäten und haben eine erhöhte Mortalitätsrate (Roller-Wirnsberger, 2010). Wenn drei der folgenden fünf Symptomen gleichzeitig auftreten, kann von einer Frailty gesprochen werden: Gewichtsverlust, Schwäche, Antriebslosigkeit, langsame Gehgeschwindigkeit oder geringe Aktivität (Fried et al., 2001).

2.2 Sarkopenie

2.2.1 Ursache Sarkopenie

Verschiedene Faktoren können eine Sarkopenie begünstigen. Es wird unterschieden in eine primäre und sekundäre Sarkopenie. Die primäre Sarkopenie entsteht altersbedingt. Dies bedeutet, dass keine anderen Ursachen ersichtlich sind ausser altersassoziierten Ursachen (Cruz-Jentoft et al., 2010). Als altersassoziierte Ursachen gelten hormonelle Veränderungen, wie ein tiefer Wachstumshormonspiegel, niederschwellige Entzündungen oder eine reduzierte Muskelinnervation aufgrund des degenerativen Verlustes von Motoneuronen im Rückenmark (Buess & Kressig, 2013).

Die sekundäre Sarkopenie hingegen kann viele verschiedene Ursachen haben. Unter anderem krankheitsbedingt, durch verschiedene chronische oder entzündliche Krankheiten sowie deren Medikamente. In einigen Fällen tritt sie bei verminderter Aktivität auf, wie zum Beispiel bei Immobilisation oder Bettruhe. Eine weitere mögliche Ursache kann eine nicht optimale Ernährung oder eine Malabsorptionsstörung sein (Cruz-Jentoft et al., 2010).

Sarkopenie tritt gehäuft bei Tumorpatienten (sekundäre Sarkopenie) auf und wird mit negativeren Prognosen und erhöhter Sterblichkeitsrate in Verbindung gebracht. Abhängig von der Art, Grösse und Stadium des Tumors wird die Prävalenz von Sarkopenie Betroffenen zwischen 14% und 78,7 % geschätzt (Liu et al., 2019).

2.2.2 Akut oder chronisch

Eine Sarkopenie kann akut oder chronisch auftreten. Von einer akuten Sarkopenie spricht man, wenn die Symptome unter 6 Monaten anhalten. Von einem chronischen Verlauf spricht man bei einer bestehenden Sarkopenie von über 6 Monaten. Die akute Sarkopenie wird meistens in Verbindung mit einer ebenfalls akuten Krankheit oder Verletzung festgestellt. Die chronische Sarkopenie tritt gehäuft mit chronisch progredienten Krankheiten auf und ist mit einem erhöhtem Mortalitätsrisiko verbunden (Cruz-Jentoft et al., 2019).

2.2.3 Folgen

Neben der Begünstigung einer Frailty sind die Auswirkungen einer Sarkopenie sehr vielfältig (Buess & Kressig, 2013). Sarkopenie wird mit einer erhöhten Mortalitäts- und Morbiditätsrate in Verbindung gebracht. Es sind gehäufte Krankenhausaufenthalte und höhere Gesundheitskosten zu beobachten (Liu et al., 2019). Die Sarkopenie führt zu einer verminderten Mobilität und zu Bewegungsstörungen, welche das Sturzrisiko stark erhöhen. Oftmals sind die Betroffenen im Alltag und in ihrer Lebensqualität eingeschränkt (Buess & Kressig, 2013).

2.2.4 EWGSOP und EWGSOP2

2010 definierte die EWGSOP (European Working Group on Sarcopenia in Older People) die Sarkopenie als altersbedingte Verminderung der Muskelmasse mit entweder eingeschränkter Muskelkraft oder Muskelfunktion. Sie teilen die Sarkopenie je nach Schweregrad in eine der drei folgenden Kategorien ein: Prä-sarkopenie, Sarkopenie oder schwere Sarkopenie (Cruz-Jentoft et al., 2010). Prä-sarkopenie bezeichnet eine leichte Sarkopenie, bei welcher die Muskelmasse zwar reduziert ist, sich allerdings noch keine Auswirkungen auf die Muskelkraft oder körperliche Leistungsfähigkeit zeigen.

Beim Stadium Sarkopenie lässt sich eine verringerte Muskelmasse mit entweder verringerter Muskelkraft oder verringerter körperlicher Leistungsfähigkeit feststellen. Für die Diagnose einer schweren Sarkopenie müssen alle drei Kriterien, geringe Muskelkraft, verminderte Muskelmasse und eingeschränkte körperliche

Leistungsfähigkeit vorhanden sein (Cruz-Jentoft et al., 2010).

2018 überarbeitete die EWGSOP ihre Richtlinien und eine neue Definition EWGSOP2 genannt entstand. Neu definierten sie Sarkopenie als Muskelschwäche mit Verlust der Muskelqualität oder -quantität. Im Grossen und Ganzen kam es in den 10 Jahren seit dem ersten Zusammentreffen der EWGSOP zu vier neuen Erkenntnissen, aufgrund welchen die Richtlinien angepasst wurden: Erstens wird Sarkopenie nicht mehr nur mit älteren Menschen in Verbindung gebracht, sondern kann bereits in früheren Lebensphasen beginnen oder auftreten. Zweitens steht die Muskelkraft wieder mehr im Fokus und nicht die Muskelmasse, dies soll die Diagnose in der Praxis erleichtern.

Drittens sei Sarkopenie mit einer Verminderung der Muskelqualität und -quantität verbunden. Da diese jedoch schwieriger zu bestimmen sind, wurden sie in der Praxis seltener gemessen. Die Muskelquantität wurde vor allem in der Forschung verwendet (Cruz-Jentoft et al., 2019).

Viertens wurde eine Sarkopenie in der ambulanten Praxis häufig nicht erkannt und zu wenig behandelt. Dies war eine Folge aus der Komplexität der Diagnose und unklaren Schwellenwerten, sowie fehlenden Interventionsvorschlägen (Cruz-Jentoft et al., 2019).

Nach der neuen Definition (EWGSOP2) wird von einer wahrscheinlichen Sarkopenie gesprochen, wenn der Proband eine geringe Muskelkraft aufweist. Wenn dazu eine geringe Muskelqualität oder – Quantität festgestellt wird, gilt die Sarkopenie-Diagnose als bestätigt. Bei zusätzlich geringer körperlicher Leistungsfähigkeit gilt die Sarkopenie als schwerwiegend (Cruz-Jentoft et al., 2019).

2.2.5 Sarkopenische Fettleibigkeit

Ein weiterer spezieller Fall von Sarkopenie ist die sarkopenische Fettleibigkeit. Dieser Zustand tritt vor allem in der alternden Bevölkerung auf, welche von malignen Erkrankungen oder rheumatoiden Arthritis betroffen sind. Die Muskelmasse vermindert sich, das Fettgewebe hingegen bleibt gleich oder nimmt sogar zu (Cruz-Jentoft et al., 2010). Nach Prado (2012) wird die Fettleibigkeit mit dem Body-Mass-Index (BMI) von über 25 diagnostiziert, obwohl dieser nicht

spezifisch die Körperfettanteile aufzeigt. Ebenfalls wurden das Taille-Hüft-Verhältnis oder Taillenumfang zur Feststellung einer Fettleibigkeit vorgeschlagen. Diese wurden jedoch selten für die Diagnose von sarkopenischer Fettleibigkeit genutzt. Die genaueste Methode, um eine Fettmasse zu erfassen wäre via Computertomographie (CT) oder Dual energy x-ray absorptiometry (DXA) (Prado et al., 2012).

Der BMI errechnet sich aus dem Körpergewicht in Kilogramm dividiert durch die Körpergröße im Quadrat in Metern ($\frac{kg}{m^2}$). Ein BMI unter 20 gilt als Untergewicht, von 20-24.9 als Normalgewicht. Ein BMI zwischen 25 und 29.9 gilt als Übergewicht, von 30 bis 39.9 als Adipositas und ab einem Wert über 40 beginnt die massive Adipositas (Gressner & Gressner, 2019).

2.2.6 Diagnose

Das Screening für Sarkopenie beginnt in der Klinik, sobald der Patient/ die Patientin Anzeichen von Muskelschwäche zeigt. Anzeichen können beispielsweise gehäuftes Stürze, verminderte Gehgeschwindigkeit, Mühe von einem Stuhl aufzustehen, Schwächegefühl oder Gewichtsverlust sein. Dann empfiehlt die EWGSOP den SARC-F Fragebogen (Simple Five-Item Questionnaire) ausfüllen zu lassen. Dieser beinhaltet fünf Fragen zu Einschränkungen der Kraft, Gehfähigkeit, Aufstehen von einem Stuhl, Treppengehen und Erfahrungen mit Stürzen. Es ist ein Selbsttest und zeigt auf, wie der Patient/ die Patientin sich selbst, beziehungsweise seine/ihre Muskelkraft und deren Auswirkungen im Alltag wahrnimmt. Die Sensitivität von dem SARC-F Fragebogen ist moderat bis gering. Die Spezifität dafür sehr hoch. Somit erkennt er vor allem die schweren Fälle (Cruz-Jentoft et al., 2019).

Fällt der Screening Fragebogen positiv aus, wird die Muskelkraft mittels Handkraft, Sit-to-stand oder Chair Stand Test gemessen (siehe in Abbildung 1 «Der Weg zur Sarkopenie Diagnose»).

Für eine Diagnose muss laut EWGSOP sowohl die Muskelmasse wie auch die Kraft reduziert sein. Deshalb sollte für die abschliessende Diagnose eine quantitative Messung der skelettalen Muskelmasse (SMM) durch eine radiologische Dichtemessung (dual energy x-ray absorptiometry DXA), Computertomographie (CT), Magnetresonanztomographie (MRT/MRI) oder via bioelektrischer

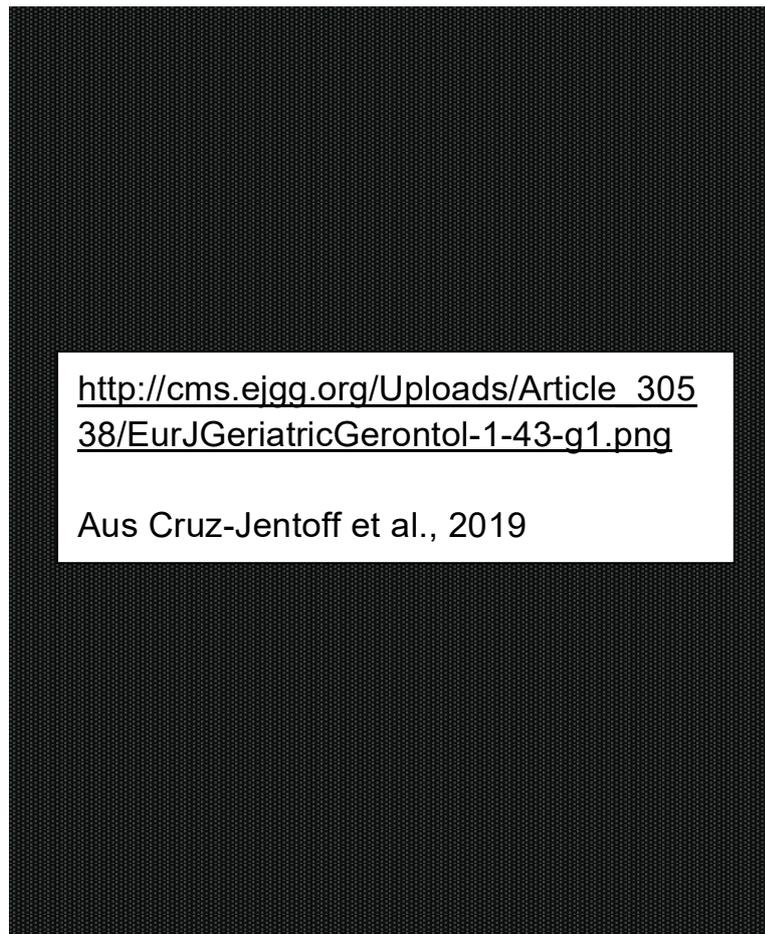
Impedanzanalyse (BIA) erfolgen (Liu et al., 2019).

Für die Bestimmung der körperlichen Leistungsfähigkeit kann die Ganggeschwindigkeit, ein SPPB (Short Physical Performance Battery), Timed up and go (auch TUG oder ZERREN genannt) oder 400m Spaziergang als Test verwendet werden (Cruz-Jentoft et al., 2019).

Die Cut-off Punkte sind je nach Ethnizität leicht verschieden. Dies aufgrund der unterschiedlichen Lebensweise, Ernährung und Grösse, welche die Körperzusammensetzung beeinflussen. Es gibt zum Beispiel im asiatischen Raum eine eigene Arbeitsgruppe für Sarkopenie mit eigenen Cut-off-Punkten, genannt AWGS (Asian Working Group for Sarcopenia) (Lee et al., 2019).

Abbildung 1

Der Weg zur Sarkopenie Diagnose



Anmerkung: Aus urheberrechtlichen Gründen ist diese Abbildung nicht im Werk vorhanden, sondern nur per URL zugänglich

2.3 Diagnostik der Sarkopenie

2.3.1 Vorteile & Nachteile der Untersuchungsmethoden

Das CT und das MRT zählen als Goldstandard bei der Diagnostik der Sarkopenie (Liu et al., 2019). Sie sind sehr präzise Bildgebungsinstrumente, bei welchen Fett- und Muskelgewebe eindeutig voneinander unterschieden werden kann. Sie sind jedoch teurer als die anderen Verfahren und nur an wenigen bestimmten Standorten verfügbar (Cruz-Jentoft et al., 2010). Ein weiterer Nachteil des CT ist, dass es sehr komplex zu bedienen ist und die Patienten einer hohen Strahlenbelastung ausgesetzt sind (siehe Tabelle 1)(Lee et al., 2019).

Beim MRT sind die Patienten keiner Strahlung ausgesetzt. Es ist jedoch ebenfalls sehr komplex und die Aufnahme dauert lange. Aufgrund des starken Magnetes ist ein MRT bei Patienten mit Herzschrittmacher oder metallischen Implantaten kontraindiziert (Lee et al., 2019).

Bei klinischen Studien wird eine DXA oder BIA meistens bevorzugt, da diese Verfahren günstiger und weniger strahlenbelastend sind (Cruz-Jentoft et al., 2010). Der Vorteil der BIA gegenüber der SMM Messung mittels CT oder MRT ist, dass sie kostengünstig, leicht zu handhaben, gut reproduzierbar und das Gerät tragbar ist. Somit ist sie im ambulanten wie auch im stationären Setting verwendbar und kann relativ einfach bei bettlägerigen Patienten/ Patientinnen durchgeführt werden (Cruz-Jentoft et al., 2010). Ein Nachteil der BIA ist, dass die Cut-off Punkte für Sarkopenie geräte- und bevölkerungsspezifisch sind. Dadurch wird die Genauigkeit eingeschränkt (Cruz-Jentoft et al., 2010).

Der Ultraschall ist sehr kostengünstig, hat keine Strahlenbelastung, liefert ein schnelles Ergebnis und ist ebenfalls portabel, weshalb er im klinischen Setting häufiger anzutreffen ist. Nachteil ist, dass die Genauigkeit von den Fähigkeiten des Bedienenden/ der Bedienenden abhängen und die Ergebnisse dadurch weniger reproduzierbar sind. Die Bedienende/ der Bedienende benötigt ein spezielles Training und entsprechende Erfahrung. Es sind ebenfalls viele verschiedene Geräte auf dem Markt, welche man individuell kalibrieren kann. Es gibt noch kein standardisiertes Vorgehen oder Cut-off Punkte (Lee et al., 2019).

Tabelle 1*Vor- und Nachteile der Diagnostikmethoden*

Methode	Pro	Kontra
CT	<ul style="list-style-type: none">• Hohe Genauigkeit und Reproduktivitätsrate• Klare Unterscheidung• Gleichzeitige Messung der Magermasse, viszeraler & subkutaner Fettmasse• Differenzierung zwischen Fett und fettfreier Masse	<ul style="list-style-type: none">• Nicht tragbar• Teuer• Hohe Komplexität• Hohe Strahlenbelastung
MRT	<ul style="list-style-type: none">• Keine Strahlenbelastung• Beste räumliche Auflösung• Differenzierung der ganzen Körpermassenzusammensetzung• Geeignet für follow-ups und Langzeitüberwachung• Unterschiede in der Muskelstruktur (Qualität) erkennbar	<ul style="list-style-type: none">• Nicht tragbar• Teuer• Hohe Komplexität• Lange Bildaufnahmezeit• Nur an limitierten Standorten verfügbar• Mehr Kontraindikationen• Kein standardisiertes Assessment
DXA	<ul style="list-style-type: none">• Geringe Strahlenbelastung• Günstig• Schnelle Bildgebung	<ul style="list-style-type: none">• Nicht tragbar• 2D Daten• Keine Differenzierung zwischen subkutanem

	<ul style="list-style-type: none"> • Gleichzeitige Messung zwischen Fett-, fettfreier- und Knochenmasse 	und viszeralem Fettgewebe
BIA	<ul style="list-style-type: none"> • Tragbar • Günstig • Keine Strahlenbelastung 	<ul style="list-style-type: none"> • Cut-off-Punkte sind bevölkerungs- und gerätespezifisch
Ultraschall	<ul style="list-style-type: none"> • Tragbar • Günstig • Keine Strahlenbelastung • Live-Bildgebung • Wenig Kontraindikationen 	<ul style="list-style-type: none"> • Genauigkeit von den Fähigkeiten des Bedienenden abhängig • Geringe Reproduzierbarkeit • Geringe Genauigkeit • Kein standardisiertes Protokoll & keine Cut-off Punkte verfügbar

Anmerkung: Folgende Literatur wurde für die Tabelle verwendet: Cruz-Jentoft et al. 2010 und Lee et. al., 2019.

2.3.2 CT (Computertomographie) oder MRT (Magnetresonanztomographie)

Bei der SMM Messung werden mit Hilfe eines CT oder MRT die Muskelgruppen auf Höhe L3 in Quadratzentimetern erfasst. Dazu gehört die autochthone Rückenmuskulatur, die Bauchwandmuskulatur, der Muskel quadratus lumborum und der Muskel psoas. Daraus kann der skelettale Muskelmassen Index (SMI) ausgerechnet werden. Der SMI ist die errechnete Fläche des Querschnittes, der auf Höhe L3 gemessenen Muskeln dividiert durch die Körpergröße in Metern im Quadrat. Die Normwerte des SMI werden nach dem Geschlecht und bei den Männern zusätzlich mit dem BMI unter oder über 25 differenziert. Eine Sarkopenie liegt demnach bei den Frauen bei einem SMI Wert unter $41\text{cm}^2/\text{m}^2$ vor. Bei den

Männern mit einem BMI unter 24.9kg/m^2 bei 43cm/m^2 . Bei einem BMI über 25, wenn der Wert unter 53cm/m^2 liegt (Bures, 2016).

2.3.3 DXA (dual energy X-ray absorptiometry)

DXA ist ein spezieller Röntgenmodus, welcher nicht auf den üblichen Röntgenapparaturen gemacht werden kann. Eine besondere Strahlenfilterung und eine genaue räumliche Abstimmung aufeinander werden benötigt. Es kann ein Ganzkörper-Scan oder ein Teil-Scan gemacht werden, um die Knochenmasse und Weichteilzusammensetzung zu erfassen. DXA benutzt eine geringe Dosis ionisierte Strahlung. Diese Strahlung lässt sich mit der alltäglichen Hintergrundstrahlung auf Meereshöhe vergleichen (Shepherd et al., 2017). Für die Quantifizierung der SMM oder ASM (Appendicular skeletal muscle mass) können diese mit der Körpergröße im Quadrat angepasst werden um den SMI beziehungsweise ASMI (appendicular skeletal muscle mass index) zu erhalten (Cruz-Jentoft et al., 2019).

2.3.4 BIA (bioelektrischer Impedanzanalyse)

Je nach Gerät wird mittels eines acht oder vier Elektroden System gemessen. Ermittelt werden die Widerstands- und Reaktanzwerte sowie die Leitungsfähigkeit des Gewebes. Aufgrund der Unterschiedlichen Fähigkeiten des Gewebes kann mit Hilfe dieser Werte zwischen der Skelettmuskelmasse und dem viszeralen Fettgewebe differenziert werden. Beim acht Elektroden System werden vier Elektrodenpaare auf beiden Körperhälften an definierten Stellen platziert. Beim vier Elektroden System werden nur zwei Elektrodenpaare auf einer Körperhälfte verwendet. Die vorgegebenen Stellen sind am Handrücken, beim Handgelenk, am Knöchel und am Fuss (Bosy-Westphal et al., 2017).

2.4 Therapie der Sarkopenie

Die Therapie für Sarkopenie setzt sich zum einen aus Ernährungsanpassung und -ergänzung sowie aus medikamentöser Behandlung und Bewegungstherapie zusammen (siehe in Tabelle 2: «Therapieformen der Sarkopenie»). Genaue Empfehlungen zum Training oder Untersuchungen zu den Nahrungsergänzungen fehlen jedoch noch oder sind zurzeit in Untersuchung. Ernährungstechnisch wird

bei Tumorpatienten mit Sarkopenie eine protein- und kalorienreiche Ernährung empfohlen. Die empfohlene tägliche Energiezufuhr liegt zwischen 25 und 30kcal pro Kilogramm Körpergewicht. Die empfohlene Eiweisszufuhr liegt zwischen 1 und 1.5kg pro Tag.

Leucin, Vitamin D, Omega 3 Fettsäuren werden unterstützende Eigenschaften zugeschrieben (siehe in Tabelle 3: «Wirkungen der Nahrungsergänzungsmittel»), welche bei der Therapie von Sarkopenie behilflich sein können. In einigen Studien wurde ihre Wirkung bestätigt, in anderen wurde kein Zusammenhang gefunden. Leucin ist eine anabolisch wirkende Aminosäure, indem sie die Muskelproteinsynthese stimuliert. Vitamin D hat ebenfalls einen anabolen Effekt und besitzt zudem eine entzündungshemmende Wirkung, welche bei einer sekundärer Sarkopenie, mit einer inflammatorischen Ursache, noch mehr von Nutzen sein kann. Die Omega 3 Fettsäuren bilden eine Untergruppe der ungesättigten Fettsäuren. Sie haben ebenfalls antiinflammatorische Eigenschaften und einen Einfluss auf die Insulinresistenzen (Liu et al., 2019).

Das Kernelement der Behandlung von Sarkopenie bildet die Bewegungstherapie. Für einen möglichst grossen Effekt sollte diese individuell an den Patienten angepasst werden. Neben dem Krafttraining sollten auch andere Trainingsformen, wie Balance- oder Ausdauertraining einbezogen werden. Mit einer Mischung aus Balance- und Krafttraining wird das Training funktioneller. Die Ausdauer wird bei der älteren Bevölkerung als weniger funktionell betrachtet. Ob ein Schnellkrafttraining dem üblichen Krafttraining überlegen sein könnte, wird noch untersucht. Es wird empfohlen zwei bis drei Mal in der Woche für 30 Minuten zu Trainieren (Goisser et al., 2019).

Tabelle 2

Therapieformen der Sarkopenie

Form	Häufigkeit
Proteinreiche Ernährung	1-1.5kg pro Tag
Kalorienreiche Ernährung	25-30kcal pro kg Körpergewicht pro Tag
Bewegungstherapie Balance, Kraft, Ausdauertraining	Dreimal pro Woche für 30min

Tabelle 3

Wirkungen der Nahrungsergänzungsmittel

Form	Gruppen- zuordnung	Anabolischer Effekt	Entzündungs- hemmend	Gegen Insulinresistenz
Leucin	Aminosäure	x		
Vitamin D	Vitamin	x	x	
Omega 3 Fettsäuren	Ungesättigte Fettsäure		x	x

2.5 Handkraft

Es gibt zwei verschiedene Arten von Handkraft. Einerseits die Kraft des Pinzetten- und Schlüsselgriffs, zwischen Daumen und Zeigefinger, welche mit einem Pinchmeter gemessen wird. Andererseits die Griffkraft beim Faustschluss, welche mit einem Dynamometer bestimmt wird. Zur Bestimmung einer Sarkopenie wird die Griffkraft beim Faustschluss gemessen. Die Handkraft wird vor allem bei Verletzungen oder Erkrankungen der oberen Extremitäten gemessen und beurteilt. Für die Handkraftmessung stehen sehr viele verschiedene Handdynamometer zur Verfügung. Diese messen die Kraft auf unterschiedliche Weise. Grob lassen sie sich in vier Kategorien unterteilen: hydraulische, pneumatische, mechanische und elektromechanische Dynamometer. Das Jamar Hand-Dynamometer ist heutzutage der am häufigsten verwendeten Dynamometer. Dieses nutzt ein hydraulisches Messsystem. Ebenfalls weit verbreitet ist das Smedley Dynamometer. Dieses basiert auf einem mechanischen Messsystem mittels einer Feder (Hahn et al., 2018).

Das Jamar Dynamometer (siehe in Abbildung 2: «Jamar Handdynamometer») besitzt einen höhenverstellbaren Griff, der sich in fünf verschiedene Positionen einstellen lässt. Die kleinste einstellbare Griffspannweite liegt bei 3.49 cm und lässt sich jeweils um einen halben Zoll (1.27 cm) bis zu einer Maximalweite von 8.57 cm verstellen. Somit sind die einstellbaren Griffspannweiten 3.49, 4.76, 6.03, 7.3 und 8.47 Zentimetern. Einige Studien untersuchten die Auswirkung der Griffspannweite auf die Griffstärke und kamen zum Schluss, dass 89% der Studienteilnehmenden

die grösste Griffkraft bei der zweiten Einstellung (4.76 cm) hatten, unabhängig von der Handgrösse.

Die Ausgangsstellung zur Handgriffkraftmessung wird standardisiert wie folgt empfohlen:

- Die Testperson sollte sitzen
- Die Schulter ist adduziert und in Rotationsneutralstellung
- Der Ellbogen ist 90 Grad flektiert
- Der Unterarm und das Handgelenk sind in neutraler Position

Die Messung sollte dreimal erfolgen, ein Aufwärmen vor der Messung kann die Kraft ebenfalls beeinflussen (Bures, 2016).

Abbildung 2

Jamar Handdynamometer

<https://www.researchgate.net/figure/Jamar-hand-dynamometer-fig1-326323613>

Aus Anand & Gajra, 2018

Anmerkung: Aus urheberrechtlichen Gründen ist diese Abbildung nicht im Werk vorhanden, sondern nur per URL zugänglich

2.6 Onkologie

2.6.1 Sarkopenie im Zusammenhang mit der Onkologie

Die Sarkopenie ist ein gewöhnliches Phänomen beim Altern, wenn bei Krebspatienten jedoch die Muskelmasse zu stark reduziert ist, kann es zu negativen Auswirkungen, wie längeren Hospitalisationen oder einer verminderten Überlebenschance kommen (Colloca et al., 2019).

2.6.2 Onkologie im Überblick

Die Onkologie ist laut Duden (2021) ein Teilgebiet der Medizin, welches sich mit Tumoren befasst. Im Vordergrund stehen die bösartigen Tumore (Duden, 2021). Tumor ist ein Überbegriff für gut- und bösartige Neubildungen von Zellwachstum. Gutartige Tumore werden als benigne und bösartige als maligne Tumore bezeichnet. In der Medizin wird Teils der Begriff «Raumforderung» verwendet, wenn eine Gewebeansammlung «Raum fordert», aber noch unklar ist, ob es sich dabei um einen malignen Tumor handelt. Die Tumore können schmerzhaft sein oder es können Entzündungen auftreten, diese zeigen sich als Reaktion auf die Raumforderung. Die Entzündung kann mehr Schmerzen verursachen als der Tumor selbst (Alt-Epping et al., 2015). Die malignen Tumore werden meist als Krebs bezeichnet. Sie bestehen aus Zellen, welche sich ungerichtet und unkontrolliert vermehren und ins Nachbargewebe einwachsen können. Die neuen Zellen haben nur noch wenig Gemeinsamkeiten mit den ursprünglichen Zellen. Die malignen Tumore können zusätzlich streuen, wodurch sie sich im Körper verteilen und Ableger des Primärtumors (Tumor des Ausgangsortes) bilden können. Die Ableger werden Tochtergeschwülste oder Metastasen genannt. Die Metastasierung des Tumors geschieht durch die Verbreitung der Krebszellen mittels Blut- und Lymphgefäße oder Körperhöhlen. Die Krebszellen können sich so in anderen Körperregionen verbreiten. Die benignen Tumore bilden eine Schwellung oder einen Knoten, welcher abgrenzbar ist. Die Zellen ähneln ihren abstammenden Zellen (Aigner & Stephens, 2016). Im Gegensatz zu den malignen Tumoren, wachsen die benignen Tumore nicht ins Nachbargewebe ein und bilden keine Metastasen (Medizininfo, n.d.). Abgesehen von den malignen und benignen Tumorarten, werden die Tumore in «solide» und «nicht solide» Tumore unterteilt. Die soliden Tumore haben ihren Ursprung in abgrenzbaren Organen, wie zum

Beispiel die Brust oder die Lunge. Die nicht soliden Tumore fassen die Tumore des Knochenmarks und der lymphatischen Organe zusammen, welche den ganzen Körper betreffen. Eine Form der nicht soliden Tumore ist die Leukämie (Alt-Epping et al., 2015).

2.6.3 Ursache

Im menschlichen Körper besteht ein Gleichgewicht zwischen Zellneubildung, Zellausreifung und Zelltod. Die Zellen teilen sich, wodurch neue Zellen entstehen. Der Zeitpunkt der Teilung ist durch das Erbgut, die DNA, bestimmt. Dieser Vorgang wird je nach Zelle bis zu 40-mal durchgeführt. Anschliessend vernichtet sich die Zelle selbst. Eine Ausnahme stellen die Stammzellen dar, diese erneuern sich selbstständig ohne sich zu zerstören (Holtkamp, 2020). Tumore entstehen durch ausgelöste oder spontane Mutationen der Zellen, welche bereits genetisch vererbt sein können (Plattner, 2021). Diese Mutationen sind Kopierfehler, welche bei der Verdopplung der codierten Erbinformation der DNA während der Zellteilung geschehen. Durch die veränderte Erbinformation kann das Gleichgewicht zwischen Zellverbrauch und Zellneubildung gestört werden, wodurch der Tumor zu wachsen beginnt (Holtkamp, 2020). Die genetisch vererbten Mutationen können asymptomatisch sein oder wurden bereits durch den doppelten Chromosomenersatz überdeckt (Plattner, 2021). Mutationen können unter anderem durch krebserregende Faktoren in der natürlichen Umwelt entstehen. Solche Faktoren können unter anderem Bakterien, Viren oder UV-Strahlen sein. Durch Einwirkungen des Menschen in die Umwelt kann es ebenfalls zu Krebsbildungen kommen. Zu den Auslösern zählen hier Industriechemikalien, Asbest oder Feinstaub. Der Mensch kann zusätzlich durch sein Verhalten das Krebsrisiko erhöhen, indem er beispielsweise Tabakprodukte konsumiert, sich ungesund ernährt oder Alkohol in grossen Mengen zu sich nimmt (Holtkamp, 2020). In Tabelle 4 («Krebserregende Risikofaktoren») ist eine Übersicht der genannten Risikofaktoren aufgeführt.

Tabelle 4

Krebserregende Risikofaktoren

Risikofaktoren der natürlichen Umwelt	Risikofaktoren durch den Menschen erschaffen	Risikofaktoren durch eigenes Verhalten
Bakterien	Industriechemikalien	Rauchen
Viren	Asbest	Ungesunde Ernährung
UV-Strahlen	Feinstaub	Alkohol (in grossen Mengen)

Anmerkung: Die genannten Faktoren in der Tabelle dienen als Beispiel für mögliche Risikofaktoren. Die Tabelle ist nicht abschliessend, es gibt noch weitere Risikofaktoren. Die Daten der Tabelle stammen aus folgender Literatur: (Holtkamp, 2020).

2.6.4 Diagnose

Personen mit einem erhöhten Krebsrisiko wird geraten eine regelmässige Vorsorgeuntersuchung durchführen zulassen, um eine aktuelle Krebserkrankung auszuschliessen. Zu der Risikogruppe gehören Personen mit vermehrtem familiären Vorkommen von Krebserkrankungen und bestimmten chronischen Erkrankungen. Weitere Risikofaktoren sind durch aktuelle Therapien oder Lebensstil bedingt (Holtkamp, 2020).

Oftmals wird der Krebs jedoch erst erkannt, wenn der Tumor eine gewisse Grösse erreicht hat und Symptome im Körper hervorruft. Zu den Symptomen gehören zum Beispiel ungewollter Gewichtsverlust, wiederkehrende Schmerzen oder tastbare Knoten (Holtkamp, 2020).

Bei Verdacht einer Krebserkrankung kommt es zu mehreren Untersuchungen (Holtkamp, 2020). Dabei sollte darauf geachtet werden, die Verfahren zu wählen, welche die zu untersuchende Person am wenigsten beeinträchtigen (Alt-Epping et al., 2015). Eine Möglichkeit für die Diagnose ist die Blutuntersuchung, welche Hinweise auf eine Krebserkrankung liefern kann, aber sie nicht sicher zu bestätigen vermag (ausser beim Blutkrebs). Danach werden weitere Verfahren angewandt, wie eine Ultraschall- oder Röntgenuntersuchung. Falls es sich immer noch um einen Tumor handeln könnte, kommt es zu einem zweiten bildgebenden Verfahren, wie einer Magnetresonanztomographie oder einer Computertomographie (Holtkamp,

2020). Eine weitere Bildgebung ist die Szintigraphie. Durch die venöse Injektion einer geringen Menge radioaktiver Substanz, kann im Bildverfahren das Gebiet der abnormen Zellaktivität dargestellt werden (Aigner & Stephens, 2016). Bestätigt sich der Tumorverdacht, kommt es zu einer Gewebeprobeentnahme. Mittels dieser wird im Labor die Aggressivität des Tumors bestimmt und eine angepasste Therapie geplant (Holtkamp, 2020). Die soliden Tumore können nach der TNM-Klassifikation eingeteilt werden (siehe in Tabelle 5: «TNM-Klassifikation»). TNM steht für folgendes: T= Tumor, N = Nodus (Lymphknoten) und M = Metastasen (Aigner & Stephens, 2016). Das T steht für die Ausdehnung oder Grösse des Primärtumors. Mit Nodus wird der regionale Befall der Lymphknoten bezeichnet. Zuletzt die Klassifikationsgruppe der Metastasen, bei welchen das Fehlen oder der Nachweis von Metastasen genannt wird (Senn et al., 2001). Die Kategorien T, N und M werden weiter unterteilt, um die Spezifität zu vergrössern. Bei den einzelnen Buchstaben können zusätzlich Präfixe und Suffixe verwendet werden. Ein Beispiel eines Präfixes ist «u» für Ultraschalldiagnostik oder «p» für pathologisches Stadium, welche für die benützte Methodik stehen, die zur Einteilung der Klassifikation verwendet wurde (Alt-Epping et al., 2015). Weiter werden die Tumore in «grade», was mit Stufe oder Rang ins Deutsche übersetzt werden kann und «stage», was mit Stadium übersetzt werden kann. Bei den vier Stufen (G1-G4) wird der Differenzierungsgrad der gesunden Zellen zu den Krebszellen bestimmt. Die Stufe G1 ist gut differenzierbar (weniger bösartig) und G4 ist nicht differenzierbar (sehr bösartiger Krebs) (*Onko Interportal*, 2015). Die Stadien werden in 0-IV eingeteilt (Rosen & Sapra, 2021), wobei das Stadium 0 bedeutet, dass der Krebs sich im Gewebe des Ursprungs befindet und noch keine Metastasen gebildet hat. Es wird der Begriff «Carcinoma in Situ» verwendet, wobei «in situ» die Bedeutung «am Ort» trägt („Universitätsspital Zürich“, 2021). Im Stadium IV hat der Krebs bereits Metastasen gebildet (Rosen & Sapra, 2021). Für die meisten Tumorarten gibt es von der «Union Internationale contre le Cancer» (UICC), der internationalen Vereinigung gegen Krebs, eine genauere Einteilung der Stadien. Das Einteilungssystem baut auf der TNM-Klassifikation auf und beinhaltet zusätzlich die oben genannte Stadieneinteilung. Ein Beispiel dafür ist ein Darmkrebspatient T1N1M1. Das heisst es ist ein kleiner Tumor, eher oberflächlich, nur wenige

Lymphknoten sind befallen und Metastasen sind bereits vorhanden. Aufgrund der Metastasen wird der Krebs als fortgeschritten bezeichnet und wird als Stadium IV eingestuft (Krebsforschungszentrum, 2017).

Tabelle 5

TNM-Klassifikation

Abkürzung	Bezeichnung	Klassifikation
T	Tumor (Ausdehnung/Grösse Primärtumor)	T0-T4
N	Nodus (regionale Befall der Lymphknoten)	N0-N3
M	Metastasen (nachweisbar ja/nein)	M0-M1
Präfixe/ Suffixe	Weitere Angaben zum Tumor (Bsp. Diagnostik)	diverse

Anmerkung: Die Daten der Tabelle stammen aus folgender Literatur:

Aigner & Stephens (2016), Senn et al. (2001) und Alt-Epping et al. (2015)

2.6.5 Therapie

Zu den drei häufigsten Behandlungsmethoden von Krebs (siehe in Tabelle 6: «Übersicht der drei häufigsten Behandlungsmethoden») gehören die Strahlentherapie, die Chirurgie und die Chemotherapie (Aigner & Stephens, 2016). Bei lokalen Tumoren sind Operationen, minimal-invasive Eingriffe und Strahlentherapien geeignete Behandlungsmethoden. Hormon- und Chemotherapie können bei gestreuten Tumoren eingesetzt werden. Eine weitere Methode ist die Immuntherapie. Diese wird gegen spezielle Leukämieformen und Lymphome eingesetzt. Das Ziel der Therapie ist die Ursache der Fehlsteuerung zu bekämpfen (Holtkamp, 2020). Die Therapiemöglichkeiten werden teilweise auch kombiniert angewendet, um die grösste mögliche Heilungs- oder Linderungschance zu erreichen (Aigner & Stephens, 2016). In den folgenden Unterkapiteln wird noch genauer auf die häufigsten Therapieformen eingegangen.

2.6.5.1 Chemotherapie

Die Krebszellen teilen sich in kürzester Zeit. Mittels Medikamente, sogenannten Zytostatika, werden die sich schnell teilenden Zellen im menschlichen Körper

zerstört (Aigner & Stephens, 2016). Dies betrifft nebst den gewünschten Krebszellen auch sich schnell teilende gesunde Körperzellen wie die Zellen der Haut, des Darms oder des Knochenmarks. Diese Therapieform eignet sich vor allem bei metastasierten Tumoren (Holtkamp, 2020).

2.6.5.2 Strahlentherapie

Die Strahlentherapie wird meist mittels Teletherapie durchgeführt. «Tele» kommt aus dem Griechischen und wird als «fern» ins Deutsche übersetzt. Durch einen Linearbeschleuniger mit hochenergetischen Photonen und Elektronen gelangt die Strahlung durch die menschliche Haut und entfaltet dort ihre zerstörerische Wirkung. Damit die Wirkung beim Tumor eintritt und somit die korrekte Region bestrahlt wird, benötigt es eine exakte dreidimensionale Planung mittels CT (Alt-Epping et al., 2015). Durch diese wird die Schädigung des angrenzenden gesunden Gewebes um den Tumor minimiert. Die Strahlentherapie ist vor allem bei vielen Hautkrebsarten, teils Kopf- und Halstumoren, sowie einigen tiefer liegenden Tumoren wirksam (Aigner & Stephens, 2016).

2.6.5.3 Chirurgie

Ein chirurgischer Eingriff wird bei der Krebstherapie angewendet, um eine Heilung zu erreichen oder bei unheilbarem Krebs die Symptome zu reduzieren. Das Ziel dieser Therapie ist den kompletten Tumor mit dem angrenzenden Gewebe, in welchem Krebszellen vorhanden sein könnten, zu entfernen. Bei kleinen Tumoren, welche sich im Frühstadium befinden, wie beispielsweise Hauttumore, ist dies eine effektive Therapie. Falls ein Tumor bereits im Gewebe metastasiert ist und nicht alle Tumore (Primär- und Sekundärtumore) miteinander entfernt werden können, ist der Behandlungserfolg herabgesetzt (Aigner & Stephens, 2016).

Tabelle 6

Übersicht der drei häufigsten Behandlungsmethoden

Therapie	Vorgehen	Anwendung
Chemotherapie	Durch ein Zytostatikum (Medikament) werden die sich schnell teilenden Zellen zerstört	Metastasierter Tumor
Strahlentherapie	Bestrahlung mittels Teletherapie -> gezielte Tumorzerstörung	Hautkrebs, Kopf- und Halstumore, sowie einige tiefer liegende Tumore im Körper
Chirurgie	Operative Entfernung des Tumors und angrenzenden Gewebes	Eher bei primären und kleineren Tumoren

Anmerkung: Die Informationen dieser Tabelle stammen aus folgender Literatur: Aigner & Stephens (2016), Alt- Epping et al. (2015) und Holtkamp (2020).

2.6.6 Relevanz für die Physiotherapie

Das medizinische Fachwissen einer Physiotherapeutin/eines Physiotherapeuten legt einen Grundfeststein für die Behandlung. Nach dem CanMEDS-Modell agieren die Therapeuten als «Health Advocate» und sollten die Bedeutung und den Einfluss der biopsychosozialen Faktoren auf das Krankheits- und Gesundheitserleben, sowie Genesungsprozesse und Prävention kennen. Die Erkenntnisse daraus sollten sie in ihre Betrachtungs- und Vorgehensweisen integrieren und in der Behandlung umsetzen. Weiter sind Physiotherapeutinnen/Physiotherapeuten «Scholar»-Personen, welche ihr theoretisches, wissenschaftliches und praktisch-technisches Wissen andauernd aktualisieren und die daraus gezogenen Schlüsse in der Praxis umsetzen (Fachkonferenz Gesundheit der Fachhochschulen Schweiz, 2021). Daher ist es wichtig, dass die Fachkräfte der Physiotherapie ein fundiertes Fachwissen haben und dieses auch anwenden können. Mit dem Kapitel Onkologie möchten die Autorinnen eine Übersicht über Definition, Ursachen, Diagnosestellung, Klassifikation und Therapie geben. Durch diese erworbenen Informationen können die Therapeuten ihr Wissen erweitern und mit den

nachfolgenden Studien besser verknüpfen. Dadurch können Ansatzpunkte für weitere Vertiefungsthemen für Therapeuten entstehen.

3 Methodisches Vorgehen

3.1 Ein- und Ausschlusskriterien

Die Studien wurden anhand der nachfolgenden Kriterien ausgewählt. Dabei sind Veröffentlichungen in englischer oder deutscher Sprache berücksichtigt worden. Somit ist gewährleistet, dass die Autorinnen den Inhalt der Veröffentlichungen verstanden und ihn sinnesgemäss für ihre Arbeit verwenden konnten. Das Erscheinungsjahr der Studien durfte nicht älter als 10 Jahre sein, das heisst, die Studien stammen aus dem Jahr 2011 oder jünger. Die Studiendesigns waren Beobachtungsstudien oder Validierungsstudien, damit die Daten nicht gezielt gesteuert werden konnten. Durch dies konnte die gewünschte Evidenzbasis am Schluss gewährleistet werden. Die Publikationen sollten aus Europa, Australien, Kanada oder der USA kommen, damit die Studien möglichst passend zum Lebensstandard in der Schweiz waren. Die Studienteilnehmer/-innen sollten eine aktuelle Krebsdiagnose haben. Das Alter der Teilnehmenden war uneingeschränkt, damit eine möglichst grosse Bandbreite abgedeckt werden konnte. Die Studien mussten eine Handkraftmessung enthalten, welche in einem Zusammenhang mit Sarkopenie stand. Alle Messinstrumente für die Handkraftmessung waren zugelassen. Siehe in der Tabelle 7 «Einschlusskriterien Studienrecherche» eine Übersicht zu den Einschlusskriterien. Als Ausschlusskriterien galten alle nichtzutreffenden Kriterien des Einschlusses, sowie Studien mit Tieren.

Tabelle 7

Einschlusskriterien Studienrecherche

Kriterium	Einschlusskriterium
Population	Krebspatienten, ohne Altersbeschränkung
Assessment	Handkraftmessung
Outcome	Beurteilung der Evidenzlage für die Diagnose von Sarkopenie
Länder	Europa, Australien, USA, Kanada
Erscheinungsjahr der Studie	2011-2021
Studiendesign	Beobachtungsstudien, Validierungsstudien

3.2 Suchmethode

Zu Beginn der Arbeit sind den Autorinnen einige Rahmenbedingungen durch den betreuenden Dozierenden zugekommen. Darin enthalten war eine provisorische Fragenstellung, ein mögliches Ziel, die gewünschte Stichprobe, sowie die geeigneten Studiendesigns. Aufgrund dieser Anhaltspunkte ist eine klare Fragestellung formuliert worden. Anschliessend wurde in der Hochschulbibliothek und in den verschiedenen Datenbanken PEDro, CINAHL Complete und MEDLINE nach Studien, Büchern und Artikeln gesucht. Dadurch verschafften sich die Autorinnen einen Überblick über die Themen Sarkopenie, Krebspatienten und Handkraftmessgeräte. Danach bestimmten sie die Ein- und Ausschlusskriterien für die Suche nach geeigneten Studien (siehe Einschlusskriterien).

Bei der Studiensuche wurden die Datenbanken CINAHL Complete und MEDLINE verwendet. Die Autorinnen entschieden sich für diese zwei Datenbanken, da sie für die Studiendesigns passend waren und die Autorinnen mit diesen Datenbanken bereits vertraut waren. Die Suche wurde im September 2021 durchgeführt. Als Schlüsselwörter wurden folgende Begriffe definiert und in die englische Sprache übersetzt: Sarkopenie («sarcopenia»), Handkraftmessung («hand grip strength») und Krebspatienten «cancer patient» (siehe in Tabelle 8: «Schlüsselwörter»). Die Suche wurde erweitert wie folgt:

- Sarcopenia: «amyotrophia» or «muscle mass» or «muscular mass» or «muscle function» or «muscle weakness» or «muscle loss» or «muscular atrophy»
- Hand grip strength: «Jamar» or «hand grip» or «jamar dynamometer» or «hand grip Dynamometer» or «grip work» or «grip strenght»
- Cancer patient: «malignant tumor patient» or «oncology patient» or «malignant neoplasm»

In den Datenbanken wurde der Operator «AND» zwischen die Schlüsselwörter gesetzt (Bsp. «sarcopenia» «AND» «hand grip strength»). Der Operator «OR» wurde zwischen den verschiedenen Begriffen des gleichen Schlüsselwortes verwendet (Bsp. «sarcopenia» «OR» «muscle mass»). Teils wurde auch die «Wildcard» («*») verwendet, um die Suchergebnisse zu erweitern. Im Anhang (siehe unter

«Suchverläufe der beiden Autorinnen») ist eine Auflistung der Suchverläufe beider Autorinnen zu finden.

Tabelle 8

Schlüsselwörter

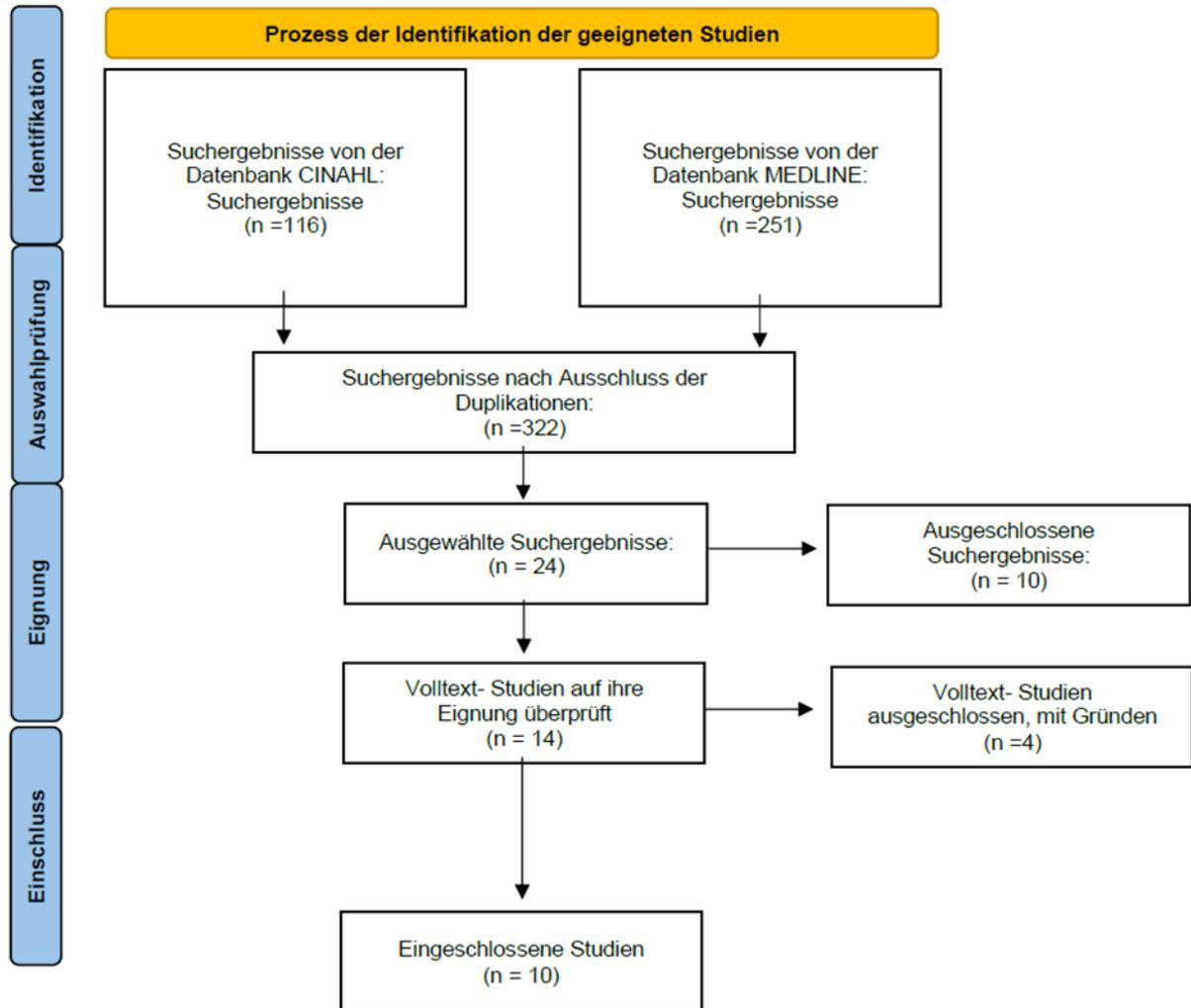
Elemente der Fragestellung	Suchbegriffe Deutsch	Suchbegriffe Englisch
Phänomen	Sarkopenie, Muskelschwund, Muskelmasse, Muskelfunktion	Sarcopenia, amyotrophia, muscle mass, muscular mass, muscle function, muscle weakness, muscle loss, muscular atrophy
Population	Krebspatienten, Onkologiepatienten	Cancer patient, malignant tumor patient, oncology patients, malignant neoplasm
Intervention	Handkraftmessung, Jamar, Handkraft	Hand grip strength, Jamar, hand grip, jamar dynamometer, hand grip Dynamometer, grip work, grip strength
Outcome	Evidenz, Zusammenhang, Diagnose, Hinweis	Connection, correlation, criticality value, diagnose, evidence, sign, assessment, evaluation

Die Suche in den zwei Datenbanken führten die Autorinnen unabhängig voneinander durch. Die Suchergebnisse beider Autorinnen wurden in einem Dokument zusammengefügt. Duplikationen in einer Datenbank wurden aussortiert. Dies bedeutet, wenn ein Suchergebnis zum Beispiel bei MEDLINE bei beiden Autorinnen aufgelistet war, wurde dieses anschliessend nur einmal aufgeführt.

Daraus ergaben sich 367 Suchergebnisse. 116 Studien von der Datenbank CINAHL Complete und 251 Studien von der Datenbank MEDLINE, siehe Abbildung 3 («Flussdiagramm: Prozess der Identifikation der geeigneten Studien»). Von beiden Datenbanken ergaben sich 45 Duplikate, welche abgezogen wurden. Daraus ergaben sich 322 Ergebnisse nach dem Ausschluss der Duplikationen. Die Titel der angezeigten Suchergebnisse, sowie die Abstracts wurden auf die Ein- und Ausschlusskriterien analysiert. Die Suchergebnisse, welche ein Ausschlusskriterium bereits im Titel oder Abstract beinhalteten, wurden aussortiert. 24 Suchergebnisse wurden weiter analysiert (siehe Abbildung 3: Ausgewählte Suchergebnisse). Bei möglichen zutreffenden Studien wurde die gesamte Studie auf Ein- und Ausschlusskriterien überprüft. Die nichtzutreffenden Studien wurden aussortiert. Des Weiteren wurden alle Studien, welche keinen Zusammenhang zwischen der Sarkopenie, der Handkraftmessung und den Krebspatienten hatten, ausgeschlossen. Die verbleibenden Studien (siehe Abbildung 3: Volltextstudien auf ihre Eignung überprüft) wurden erneut mit erhöhter Aufmerksamkeit durchgelesen. Anschliessend präsentierten die Autorinnen sich gegenseitig ihre Ergebnisse. Es ergaben sich zehn eingeschlossene Studien (siehe Abbildung 3: Eingeschlossene Studien). Diese wurden miteinander verglichen und erneut auf Ein- und Ausschlusskriterien überprüft. Bei Uneinigkeiten wurde eine gemeinsame Lösung gesucht oder eine dritte Person hinzugezogen. Die Suche nach der geeigneten Literatur wurde protokolliert und im Anhang vermerkt (siehe im Anhang: Suchergebnisse aus den Datenbanken CINAHL Complete und MEDLINE). Zur Nachvollziehbarkeit der Auswahl der Studien wurde ein Flussdiagramm angefertigt. Für die Ausarbeitung des Flussdiagramms wurde das PRISMA-Flussdiagramm aus dem Buchteil «Methodology for JBI Scoping Reviews» von «The Joanna Briggs Institute Reviewers'» (Peters et al., 2015) verwendet. Die Ergebnisse wurden als Übersicht in Tabellen dargestellt, welche unter dem Abschnitt «Ergebnisse» in dieser Arbeit abgebildet sind.

Abbildung 3

Flussdiagramm: Prozess der Identifikation der geeigneten Studien



Anmerkung: Das Prisma-Flussdiagramm aus folgender Literatur wurde als Inspiration verwendet: (Peters et al., 2015).

3.3 Qualitätsbeurteilung

Die zehn Studien wurden zusammengefasst und gewürdigt durch die Anwendung der AICA-Tabellen, welche im Anhang zu finden sind (siehe im Anhang: «AICA-Tabellen»). Die Vorlage der AICA-Tabelle wurden in einem Punkt angepasst (in der Zusammenfassungs-Tabelle, in der Spalte Ergebnisse): Welches sind die zentralen Ergebnisse der Studie in Bezug auf Sarkopenie und HGS? Dies, um spezifisch den Zusammenhang der Sarkopenie und der HGS aufzuzeigen, sowie von jedem einzelnen die Ergebnisse hervorzuheben (sofern in der Studie angegeben).

Aufgrund der hohen Anzahl der Studien und des eigentlichen Ziels dieser Arbeit, eine Darlegung der Evidenz, wurde im weiteren Verlauf der Arbeit nicht vertieft auf die Würdigung der jeweiligen Studien eingegangen.

4 Ergebnisse

Nachfolgend werden die Resultate und wissenschaftlichen Erkenntnisse der zehn ausgewählten Studien aufgezeigt. Zur Übersicht werden die wichtigsten Punkte für diese Arbeit in Tabellen dargestellt. In den zehn Zusammenfassungen haben die Autorinnen sich auf folgende Punkte fokussiert: Studienziel, Studienpopulation, Design, Sarkopenie Definition, Sarkopenie und HGS Diagnostik, zentrale Ergebnisse in Bezug zur Sarkopenie und der HGS, sowie eine kurze Würdigung der Studie. Je nach Inhalt der Studie entschieden sich die Autorinnen weitere nennenswerte Punkte der jeweiligen Studie hinzuzufügen. Präzise Angaben zur Zusammenfassung und Würdigung der Studien sind in den AICA-Tabellen im Anhang enthalten (siehe im Anhang: «AICA-Tabellen»).

4.1 Studie 1

Hagens et al. (2020) – Influence of body composition and muscle strength on outcomes after multimodal oesophageal cancer treatment

Die retrospektive Studie untersucht den Einfluss von Sarkopenie und den Zusammenhang von Sarkopenie mit der Fettgewebequantität und -verteilung, sowie der Muskelkraft. Die daraus resultierenden Ergebnisse der Untersuchungen nutzten die Forschenden zur Bewertung der Veränderungen des Körperbaus, der Sarkopenie und der Muskelkraft während der Chemo- und Radiotherapie. Weiter führten sie eine Untersuchung über den Einfluss des Körperbaus und der Muskelkraft in Bezug auf die postoperative Morbidität und die Langzeitüberlebensrate durch. Die Studienpopulation bestand aus 322 Patienten/Patientinnen mit einem positiven Nachweis eines Ösophaguskarzinoms. Zur Bestimmung der Sarkopenie wurde der SMI verwendet, welcher mit der Formel $SM/Höhe^2$ berechnet wurde. Die skelettale Muskelmasse wurde durch ein CT-Querschnittsbild auf der Höhe des 3. Lendenwirbels bestimmt. Die HGS wurde mittels Jamar-Dynamometer ermittelt. Die Durchführung und die Cut-Off-Werte wurden in der Studie nicht beschrieben. Die HGS wurde mit der Sarkopenie verglichen und resultierte in einem signifikant tieferen Muskelkraftwert bei Patienten/Patientinnen mit einer Sarkopenie.

Durch das retrospektive Studiendesign bestand die Möglichkeit, dass es zu einem Selektionsbias kommen könnte, da die Daten nicht von der ganzen Studienpopulation erhoben wurde. Das Ziel dieser Studie beinhaltete ein umfangreiches Themengebiet. Dies erschwerte es alle Faktoren zu berücksichtigen. Die Autoren selbst würden ein prospektives Studiendesign bevorzugen, um den untersuchenden Faktoren besser gerecht zu werden (Hagens et al., 2020).

4.2 Studie 2

Kalyon et al. (2019) - The relationship between sarcopenia and cognitive dysfunction in bladder tumor patients

Diese Studie befasst sich mit der Fragestellung, ob Sarkopenie negative Auswirkungen auf die kognitiven Fähigkeiten nach einer transurethralen Resektion eines Blasentumors (TUR-BT) bei älteren Patienten hat. Als Studiendesign wählten sie eine single center cross sectional Study. 54 Patienten/Patientinnen vor einer TUR-BT, welche sich freiwillig zur Verfügung stellten, wurden in die Studie miteinbezogen. Von den 54 Patienten/Patientinnen stellten sie bei 15 eine Sarkopenie fest (39 ohne Sarkopenie).

Die Handgriffstärke wurde standardisiert mit einem Baseline Dynamometer gemessen. Zur Diagnostik einer Sarkopenie musste die Muskelmasse sowie die Gehgeschwindigkeit oder die HGS vermindert sein. Für die Muskelmasse wurde der Fettfreie Magermassen Index (FFMI) genderspezifisch mit einem FFMI Rechner berechnet. Für die Berechnung verwendeten sie den Körperfettanteil in Prozent, welchen sie mit einer BIA ermittelten, sowie die Körpergröße in Zentimetern und das Körpergewicht in Kilogramm.

Die HGS war in der Sarkopenie Gruppe signifikant vermindert. Ebenso fanden sie signifikante Unterschiede zwischen der Sarkopenie und nicht Sarkopenie Gruppe bei dem BMI, dem FFMI und dem Muskelverhältnis. Es ist nicht ersichtlich, ob die Daten aller Patienten/Patientinnen vollständig erhoben worden sind. Dropouts werden nicht angegeben. Möglichen Verzerrungen bezüglich der Operation oder der Tumorart beugten sie vor, indem sie nur TUR-BT Patienten nahmen.

Limitierend war die begrenzte Anzahl Sarkopenie Patienten (15 von 54 Patienten). Weiter limitierend waren mögliche Angststörungen oder Depressionen aufgrund der Krebserkrankung, welche die kognitiven Fähigkeiten unabhängig von der Operation oder der Sarkopenie beeinträchtigen könnten (Kalyon et al., 2020).

4.3 Studie 3

Kilgour et al. (2013) - Handgrip strength predicts survival and is associated with markers of clinical and functional outcomes in advanced cancer patients

Die Studie von Kilgour et al. (2013) befasst sich mit der Frage, ob die Handgriffkraft bei Krebspatienten mit dem Gesamtüberleben, einigen biologischen Markern und physischen Messwerten zusammenhängt. Sie wählten ein prospektives Studiendesign. Zwischen März 2006 und November 2007 wurden 203 erwachsene Patienten/Patientinnen rekrutiert, bei welchen in den vorhergehenden sechs Monaten ein lokal fortgeschrittener, metastasierender, gastrointestinaler oder rezidivierender nicht-kleinzelliger Lungenkrebs diagnostiziert wurde.

Die Handgriffstärke wurde mit einem Jamar Dynamometer und einem standardisierten Assessment gemessen. Die Sarkopenie wurde mit einer DXA anhand der appendikulären Skelettmuskel Masse (ASM) von Armen und Beinen festgestellt. Nur bei den Patienten, welche pendeln wollten und konnten, wurde eine DXA durchgeführt (94 Patienten). Die Anzahl an Patienten/Patientinnen, bei welchen sie eine Sarkopenie feststellten, wurde nicht genannt. Einzig die Verhältnisse von beteiligten Patienten mit einer Sarkopenie in den verschiedenen HGS Gruppen wurden erwähnt. Sie beobachteten, dass in der $\leq 10\%$ HGS Gruppe zehnmal mehr Personen eine Sarkopenie entwickelten. Ebenso war die Quadrizeps-Stärke in dieser Gruppe am geringsten. Zwischen den anderen beiden Gruppen wurde kein signifikanter Unterschied bezüglich Sarkopenie Vorkommen festgestellt. Es wurde eine genaue Datenanalyse durchgeführt und jeder Schritt dabei beschrieben. Die Validität und Reliabilität der Messgeräte wurden ebenfalls genannt. Als Limitation wurde die begrenzte Krebsauswahl angegeben, wodurch die Ergebnisse möglicherweise nicht auf Krebspatienten im Frühstadium und anderen Arten von Krebs übertragbar sein könnten (Kilgour et al., 2013).

4.4 Studie 4

Moreau et al. (2019) - Correlation between muscle mass and handgrip strength in digestive cancer patients undergoing chemotherapy

Die Studie setzt sich mit dem zweiten Ziel der prospektiven monozentrischen FIGHTDIGO-Studie auseinander: Eine Evaluation des Zusammenhangs zwischen der HGS und der Muskelmasse, sowie die Übereinstimmung zwischen Dynapenie, Muskelmassenverlust und Sarkopenie. Das Design der Studie wurde nicht genannt. 150 Patienten/Patientinnen der FIGHTDIGO-Studie mit Krebs im Verdauungstrakt, unter Behandlung einer Chemo- und oder Biotherapie, entsprachen den Ein- und Ausschlusskriterien dieser Studie.

Sarkopenie wurde durch eine bestehende Dynapenie (HGS <30 kg bei den Männern und <20kg bei den Frauen) und ein Muskelmassenverlust (CT Bildgebung auf Höhe L3 zur SMI Bestimmung) diagnostiziert. Zur Messung der HGS wurde das Jamar Handdynamometer verwendet. Eine Sarkopenie wurde bei 30 Patienten/Patientinnen (20%) festgestellt. Der SMI korrelierte mit der HGS signifikant.

Die CT-Scans wurden nicht systematisch durchgeführt, was die Beurteilung der SMI im Verlauf der Chemo- und/oder Biotherapie erschwerte. Weiter war die Studienpopulation heterogen, da das Krebsstadium und die Krebslokalisierung unterschiedlich waren, sowie unterschiedliche Vorbehandlungen durchgeführt wurden (Moreau et al., 2019).

4.5 Studie 5

Orzell et al. (2021) - Evaluation of Sarcopenia in Older Patients Undergoing Head and Neck Cancer Surgery

In dieser prospektiven Kohortenstudie nahmen 251 über 50-jährige Patienten/Patientinnen mit Kopf- und Nackenkrebs teil, welche vor einer geplanten Operation standen. Das Ziel der Studie ist die Prävalenz und Prädiktoren von Sarkopenie, sowie den Zusammenhang zwischen einer Sarkopenie und dem postoperativen Outcome von Patienten mit Kopf- und Nackenkrebs zu evaluieren. Sarkopenie wurde definiert als tiefer SMI mit geringer Muskelkraft oder niedriger körperlicher Leistung. Die skelettale Muskelmasse wurde durch ein CT auf der Höhe des 3. Halswirbelkörpers (C3) bestimmt und mit der Formel von Swartz et al. (2016) für den SMI auf der Höhe des 3. Lendenwirbelkörpers umgerechnet. Die Muskelkraft wurde mit einem handlichen Dynamometer durchgeführt, es werden keine weiteren Angaben zum Produkt genannt. Zur Berechnung der körperlichen Leistung wurde die Gehzeit für 4.5 Meter verwendet. Bei 39 Patienten/Patientinnen wurde Sarkopenie diagnostiziert, 35 davon waren älter als 65 Jahre. Es gab eine moderate Korrelation zwischen HGS und SMI. Weitere Faktoren, welche in Verbindung mit Sarkopenie standen, waren folgende: weiblich, tiefer BMI, erhöhtes Alter und präoperativ ein tiefer Hämoglobinwert.

Bei dieser Studie war zu beachten, dass unklar blieb, wann genau die Daten vor und nach der Operation erfasst wurden. Weiter fehlen genauere Informationen zum Dynamometer und wie diese Messung durchgeführt wurde. Die Studienpopulation war heterogen, aufgrund der unterschiedlichen Krebslokalisationen, Stadien und Operationen (Orzell et al., 2021).

4.6 Studie 6

Otten et al. (2019) - Impact of sarcopenia on 1-year mortality in older patients with cancer

Das Ziel dieser Studie ist eine Analyse verschiedener klinischer Eigenschaften und der Sarkopenie nach den Kriterien der EWGSOP durchzuführen, sowie den Einfluss von Sarkopenie auf die 1-Jahres-Mortalität zu erforschen. Diese post hoc Analyse einer prospektiven Beobachtungsstudie wurde mit 439 stationären Krebspatienten/Krebspatientinnen, welche 60 Jahre oder älter waren (Alter: 60-95), durchgeführt.

Die Sarkopenie wurde nach der Definition der EWGSOP bestimmt: niedriger SMI und HGS-Wert. Zur Bestimmung der HGS wurde das Jamar-Dynamometer verwendet. Für die Berechnung des SMI wurde eine BIA durchgeführt, wodurch die Skelettmuskelmasse bestimmt wurde, und anschliessen mittels der Gleichung von Janssen et al. (2000) den SMI berechneten. Von den 439 Krebspatienten/Krebspatientinnen hatten 297 einen niedrigen SMI und 186 eine verminderte HGS. Eine Sarkopenie (niedriger SMI und HGS-Wert) wiesen 119 Patienten auf.

In die Studie von Otten et al. (2019) wurden Krebspatienten in verschiedenen Tumorstadien und mit unterschiedlichen Krebsarten eingeschlossen. Dies konnte zu Verzerrungen des Ergebnisses führen, da eine grosse Bandbreite beurteilt wurde und nicht alle Krebsarten im Ergebnisteil aufgelistet waren. Weiter wurde die Sarkopenie nicht von der krebsbedingten Kachexie unterschieden, was auch für die 1-Jahres-Mortalitätsrate nicht berücksichtigt wurde. Die Forschenden verwendeten geeignete Analyseverfahren, um die Ergebnisse der Studie zu analysieren und zu präsentieren. Das Hauptergebnis der Studie war, das Aufzeigen des signifikanten Zusammenhangs der Sarkopenie mit der erhöhten 1-Jahres-Mortalität bei älteren Krebspatienten (Otten et al., 2019).

4.7 Studie 7

Prado et al. (2013) - Sarcopenia and Physical Function: In Overweight Patients with Advanced Cancer

Prado et al. (2013) untersuchten in ihrer Studie verschiedene kostengünstige und tragbare Messgeräte oder Messverfahren, um eine Sarkopenie zu bestimmen. Es handelte sich um eine sekundäre Analyse einer Studie, welche die metabolischen Ernährungsprofile und funktionalen Profile von Patienten mit kürzlich diagnostiziertem, fortgeschrittenem Lungen- oder Dickdarmkrebs untersuchte. Die Stichprobe bestand aus 28 Patienten/Patientinnen, welche im cross Cancer Institut in Edmonton (Alberta) in Behandlung waren, davon waren 68% Männer (19 Männer und neun Frauen). Bei 35.7% wurde eine Sarkopenie festgestellt (bei sieben Männer und drei Frauen). Zur Bestimmung einer Sarkopenie massen sie die appendikuläre Skelettmuskelmasse (ASM) mithilfe einer DXA auf der Höhe des 3. Lendenwirbelkörpers und dividierten die Summe davon durch die Körpergröße in Meter. Die Handgriffstärke wurde mit einem Smedley Dynamometer mittels standardisierten Prozedere gemessen. Bei den Männern mit Sarkopenie war die durchschnittliche HGS signifikant kleiner als bei den Männern ohne Sarkopenie ($P=0.035$). Die Peak HGS zeigte einen leichten Trend grösser zu sein bei Männern ohne Sarkopenie ($p=0.081$). Bei den Frauen zeigten sich keine signifikanten Unterschiede.

Limitierend war die kleine Stichprobe und der geringe Anteil an Frauen (neun), sowie Frauen mit einer Sarkopenie (drei). Deshalb war bei den Frauen keine aussagekräftige Schlussfolgerung möglich. Des Weiteren gaben sie ein mögliches Selektionsbias an, da nur neu diagnostizierte Patienten mit fortgeschrittenem Lungen- oder Dickdarmkrebs in die Studie miteinbezogen worden sind (Prado et al., 2013).

4.8 Studie 8

Sehouli et al. (2021) - Effects of sarcopenia and malnutrition on morbidity and mortality in gynecologic cancer surgery: results of a prospective study

Diese Studie befasst sich mit den Resultaten einer klinischen Kohortenstudie. Die Studienpopulation umfasste 226 Frauen mit malignen gynäkologischen Krebserkrankungen, welche einem geplanten elektiven Eingriff bevorstehen. Die Forschenden setzten sich zum Ziel, den Einfluss von Sarkopenie und Malnutrition in Bezug auf schwere postoperative Komplikationen und der Überlebensrate der gynäkologischen Krebspatientinnen zu evaluieren.

Eine Sarkopenie wurde durch die Bestimmung des SMI bei 68 Patientinnen diagnostiziert (SMI < 27%). Die HGS wurde mittels SAEHAN Handdynamometer gemessen und war bei 47 Patientinnen vermindert (Grenze wird nicht angegeben).

Weiter wurde der Timed 'Up and Go' Test (TUG) durchgeführt. Es wurde bei 55 Krebspatientinnen eine verminderte Leistung gemessen (TUG > 9.5 sek).

Bei der Methodik wurde die Sarkopenie anhand der EWGSOP Definition (verminderte Muskelkraft, Leistung und Muskelmasse) beschrieben. In den Resultaten wurde die Sarkopenie auf die Bestimmung der Muskelmasse mittels SMI beschränkt und es wurde kein klarer Zusammenhang zwischen der Leistung und der Muskelkraft hergestellt. Dies schränkte die Aussagekraft der Beziehung zwischen Muskelkraft und Leistung zur Sarkopenie stark ein (Sehouli et al., 2021).

4.9 Studie 9

Sheean et al. (2019) - Body Composition, Serum Biomarkers of Inflammation and Quality of Life in clinical stable Women with Estrogen Receptor positive metastatic Breast Cancer

In dieser cross sectional Studie untersuchten die Forschenden die verschiedenen Zusammenhänge zwischen Sarkopenie und Entzündungsmarker, physikalischer Leistung, Quality of Life, Ernährungsstatus und Fatigue Level. Ihre Hypothese war, dass Frauen mit metastasierendem Brustkrebs, welche ein höheres Level an Fatigue zeigen oder von einer niedrigeren Lebensqualität berichten, eine verminderte SM aufzeigen würden. Untersucht wurden 41 erwachsene Patientinnen, bei welchen ein histologisch Östrogenrezeptor-positiven metastasierender Brustkrebs diagnostiziert wurde und in klinisch stabilem Zustand waren. Rekrutiert wurden die Teilnehmerinnen als Teil einer Vitamin D Ernährungszusatz Studie, wobei unklar war, ob sie zusätzlich Vitamin D im Zuge dieser Studie bekamen. Die HGS wurde mit gängigem Standardprozedere mittels einem Jamar Dynamometer gemessen. Für die Feststellung der Sarkopenie wurde eine vorhandene CT-Bildgebung verwendet und mit der Formel von Mourtzakis et al. (2008) die SM berechnet. Dieser Wert wurde dann mit dem Gewicht durch die Grösse im Quadrat (kg/m^2) normiert, um den SMI zu erhalten. In dieser Studie fanden sie keinen signifikanten Unterschied zwischen der Sarkopenie und nicht-Sarkopenie Gruppe bezüglich der HGS. Limitierend war die kleine Stichprobe, sowie das Einschlusskriterium, dass die Frauen in einem klinisch stabilen Zustand sein mussten. Möglicherweise wäre bei den Patientinnen im klinisch nicht stabilen Zustand das Vorkommen einer Sarkopenie häufiger gewesen (Sheean et al., 2019).

4.10 Studie 10

Williams et al. 2020 - Assessment of Sarcopenia Measures, Survival, and Disability in Older Adults before and after Diagnosis with Cancer

Die Studie von Williams et al. (2020) befasst sich mit der Fragestellung: Wie ist eine Krebsdiagnose mit den Messwerten der Sarkopenie verknüpft?

Das Ziel der Forschenden ist, den Verlauf der Sarkopenie-bezogenen Werten zu untersuchen, bei älteren Erwachsenen vor und nach der Krebsdiagnose im Vergleich zur Bevölkerung ohne Krebs. Sekundär wollten sie überprüfen, ob es eine Assoziation der Ausprägung der unterschiedlichen Messwerte (Schwere der Sarkopenie) mit dem Gesamtüberleben und den Beeinträchtigungen der Patienten mit Krebs gibt.

Die Studie war Teil einer grossangelegten Beobachtungsstudie, der Health ABC Studie. Das Design war ein prospektiver Längsschnitt einer Beobachtungsstudie. Untersucht wurden 3075 ältere Erwachsene mit gutem Gesundheitszustand in Pittsburgh und Memphis zwischen März 1997 und Juli 1998. Die Patienten/ Patientinnen wurden jährlich, über einen Zeitraum von 17 Jahren, entweder im Klinischen Setting oder zuhause untersucht. Zwischen den Untersuchungen wurde alle sechs Monate telefonisch ein kurzes Interview durchgeführt. Die appendikuläre Magermasse (ALM) zur Sarkopenie-Bestimmung wurde anhand einer DXA Untersuchung gemessen. Zur Bestimmung des Handgrips verwendeten sie einen Jamar Dynamometer. Die Krebsdiagnose wurde durch einen Pathologie- oder Zytologiebericht während der ersten sieben Jahre gestellt. 16.7% von den 3075 Personen entwickelten einen Krebs. Sie beobachteten keine Signifikante Verminderung der Handgriffstärke vor einer Krebs-diagnose. Nach der Krebs-diagnose war ein signifikanter ALM Schwund sichtbar, nicht aber eine HGS- oder Gehgeschwindigkeitsminderung. Bei verminderter Gehgeschwindigkeit bestand ein erhöhtes Sterberisiko und häufigere Beeinträchtigungen. Die Autoren gaben keine Bias oder Interessenkonflikte an. Dropouts wurden nicht klar angegeben. Als Limitation beschrieben die Forschenden den begrenzten Anteil der Krebspatienten trotz der grossen Stichprobe und dass sie zu Beginn nur gesunde Personen aus zwei US-Bundestaaten in die Studie miteinbezogen hatten (Williams et al., 2020).

4.11 Ergebnisse im Überblick

Die zehn Studien gehören zu den Studiendesigns der Validierungs- oder Beobachtungsstudien. Ein Überblick zu folgenden Punkten aus den Studien ist in der Tabelle 9 enthalten (Tabelle 9: «Überblick der Studien»): Autor, Jahr, Land, Studiendesign, Sarkopenie Diagnostik, Population, zentrale Ergebnisse und Limitationen bezüglich der Diagnostik einer Sarkopenie.

Die eine Hälfte der Studien stammt aus Europa und die andere Hälfte aus den USA oder Kanada. Sechs der Studien wurden in einem prospektiven Design geführt und vier in einem retrospektiven. In der Studie von Moreau et al. (2019) wurde das Studiendesign nicht klar deklariert. Es handelte sich dabei um eine Analyse des zweiten Ziels der prospektiven monozentrischen FIGHTDIGO-Studie. Durch die Analyse einer bereits vorhandenen Studie ordneten die Autorinnen diese Studie den retrospektiven Studien zu.

Die Diagnostikmittel sowie die Definition einer Sarkopenie waren in den Studien unterschiedlich. Auf die Diagnostikmittel wird in der Tabelle 11 (Tabelle 11: «Sarkopenie Diagnostikmittel») genauer eingegangen.

In vier Studien war die Studienpopulation ≥ 18 Jahre alt und in weiteren vier Studien 50 Jahre alt oder älter. In zwei Studien war das Mindestalter nicht angegeben. Die Grösse der Studienpopulation und jeweiligen Krebsarten variierten in den zehn Studien. Die Populationsgrösse lag zwischen 28 und 3075 Teilnehmern. Der Zusammenhang zwischen Krebspatienten mit Sarkopenie und der HGS-Werte der jeweiligen Studien wird in der Tabelle 10 dargestellt (Tabelle 10: «Sarkopenie im Zusammenhang mit HGS»). In vier Studien war die HGS bei Krebspatienten mit Sarkopenie signifikant vermindert und bei weiteren zwei Studien vermindert. In zwei Studien gab es keine wesentliche HGS-Wert Reduktion. Bei Prado et al. (2013) gab es eine signifikante Verminderung der HGS bei den Männern mit Sarkopenie, jedoch bei den Frauen gab es keinen deutlichen Unterschied. Weiter gab es in einer Studie keine klaren Angaben, wie stark die HGS-Werte und die Sarkopenie zusammenhängen.

Die Limitationen bezüglich der Diagnostik einer Sarkopenie waren unterschiedlich. Es werden in der Tabelle 9 nur jene aufgezählt, welche in den Studien genannt worden sind.

Tabelle 9

Überblick der Studien

Autor, Jahr, Land	Design	Sarkopenie Diagnostik	Population	Zentrale Ergebnisse	Limitationen bzgl. Sarkopenie Diagnostik
Hagens et al. (2020), Niederlande	Retro-spektive Studie	<p><u>SMI:</u> Skelett Muskelgebiet / Körpergrösse² (in cm²/m²) -> CT auf Höhe L3 für die Berechnung des skelettalen Muskelgebiets (Cut-Off-Werte SMI: Frauen: SMI <41cm²/m², Männer: SMI <53cm²/m² bei BMI ≥25kg/m² oder <43m²/m² bei BMI <25kg/m²)</p>	322 Patienten mit Oesophaguskrebs, erhielten eine neoadjuvante Chemotherapie und anschliessend eine Oesophagus-Ektomie	<ul style="list-style-type: none"> • Durchschnittsalter: 63.7 Jahre alt • Geschlecht: 78 Frauen (24.2% aller Teilnehmer) • Sarkopenie diagnostiziert bei 71.7% der Patienten mit Plattenepithelkarzinom, 51.4% der Patienten mit Adenokarzinom (vor Beginn der Behandlung) • Das Durchschnittsalter und der Frauenanteil ist höher bei Patienten mit Sarkopenie (P< 0.001). • Patienten mit Sarkopenie (vor und nach der Strahlentherapie) hatten eine signifikant tiefere Muskelkraft und höhere Fettprozentanteil als Patienten ohne Sarkopenie <p>-> Muskelkraft gemessen mittels Jamar Handdynamometer für die ganze skelettale Muskelmasse, «30 seconds chair stand test» für die Kraft der unteren Extremitäten und maximal Inspiration und Expiration für die respiratorische Muskelkraft</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Die Skelettale Muskelkraft wurde nur bei jenen gemessen, welche bereits in der anderen Studie teilnahmen. Die Patientencharakteristiken waren vergleichbar mit dieser Studie, aber die Population war kleiner. • Median Alter ist 65 Jahre und mindestens die Hälfte der Patienten hatten Komorbiditäten, wodurch die Muskelkraft-Outcomes weniger reliabel sein könnten. • Keine standardisierte Cut-Off-Werte für Sarkopenie existierten.

Kalyon et al. (2019), Türkei	Single center, Querschnittstudie	<u>Fettfreien Magermassen Index (FFMI) und Gehgeschwindigkeit</u> <u>Oder FFMI und HGS</u> FFMI: Körperfett (in Prozent), Grösse (cm) und Gewicht (kg) <u>Körperfett: BIA</u>	54 Patienten vor einer transurethralen Resektion eines Blasen Tumors (TUR-BT) ≥65 Jahre alt	<ul style="list-style-type: none"> • Geschlecht: 11 Frauen, 43 Männer • 54 geriatrische Patienten hatten verminderte kognitive Leistung. In der Sarkopenie Gruppe stärkere Verminderung. • 15 Patienten hatten Sarkopenie • Das Durchschnittsalter lag bei 74 Jahren • Der HGS Durchschnitt lag in der nicht Sarkopenie Gruppe bei 38.4kg. In der Sarkopenie Gruppe bei 23.5kg • Signifikante Unterschiede gefunden zwischen Sarkopenie/ nicht Sarkopenie Gruppe bei HGS, BMI, FFMI und Muskelverhältnis 	<ul style="list-style-type: none"> • Begrenzte Anzahl an Sarkopenie Patienten
Kilgour et al. (2013), Kanada	Prospektive Studie	<u>SMI:</u> ASM/höhe ² in kg/m ² Cut-Off Werte SMI: Männer: ≤7.26kg/m ² Frauen: ≤5.45kg/m ² ASM: appendikuläre SM von Armen und Beinen mit einer DXA	203 Patienten, bei welchen in den vorhergehenden 6 Monaten ein lokal fortgeschrittener, metastasierender, gastrointestinaler oder rezidiver nicht kleinzelliger Lungenkrebs diagnostiziert wurde ≥18 Jahre alt	<ul style="list-style-type: none"> • Geschlecht. 116 Männer, 87 Frauen • HGS in Quartalen (≤10%, 25%, ≥50%) • In der tiefsten HGS Quartalsgruppe (≤10%) hatten 10x mehr Personen Sarkopenie, ebenso war die Quadrizeps-Stärke in dieser Gruppe am geringsten • Zwischen der 25% und ≥50% Gruppe wurde kein signifikanter Unterschied bzgl. Sarkopenie festgestellt 	<ul style="list-style-type: none"> • Begrenzte Krebsauswahl → möglicherweise nicht auf andere Krebsarten übertragbar oder Krebs im Frühstadium • Unklar wie viele Personen in den Gruppen genau Sarkopenie hatten. Es wird nur das Verhältnis genannt
Moreau et al. (2019), Frankreich	Design unklar, befasst sich mit dem zweiten Ziel der prospektiven monozentrischen	<u>SMI + HGS-Werte</u> <u>SMI:</u> Totale Muskelmassengebiet/Körpergröße ² (cm ² /m ²) Muskelmassengebiet -> CT auf der Höhe des 3. Lendenwirbels	150 Patienten der FIGHTDIGO-Studie, ≥18 Jahre, Primärkrebs im Verdauungstrakt, erhalten Chemotherapie	<ul style="list-style-type: none"> • Kolorektaler Krebs war der häufigste (n = 71) • Durchschnittsalter: 65.6 Jahre • Geschlecht: 42% Frauen (n= 63) • Sarkopenie wurde bei 50 Messungen festgestellt von den 348 Messungen (14.4 %) • 30 Patienten von 150 Patienten (20%) hatten Sarkopenie 	<ul style="list-style-type: none"> • Heterogenität der Population • Die Patienten waren in unterschiedlichen Stadien, erhielten vor den Messungen teils schon mehrere Chemotherapien

	FIGHTDIGO-Studie	(Cut-Off-Werte: Männer: SMI < 53 cm ² /m ² mit BMI > 25 kg/m ² , SMI < 43 cm ² /m ² mit BMI < 25 kg/m ² / Frauen: <41 cm ² /m ² , BMI wurde nicht berücksichtigt) <u>HGS:</u> Gemessen mit dem Jamar Dynamometer (Cut-Off-Werte: HGS <30kg bei den Männern, <20kg bei den Frauen)		<ul style="list-style-type: none"> • SMI korrelierte mit der HGS signifikant (p < 0.0001, r = 0.53) 	<ul style="list-style-type: none"> • CT-Scans waren in der FIGHTDIGO Studie nicht systemisch durchgeführt
Orzell et al. (2021), Kanada	Prospektive Kohortenstudie	<u>SMI + HGS-Wert oder Gehzeit für 4.5 Meter</u> <u>SMI:</u> Muskelquerschnittsgebiet (CSA)/Körpergröße ² (in cm ² /m ²) -> CSA mittels CT auf Höhe C3 gemessen und mit der Formel von Swartz et al. (2016) für die Höhe L3 umgerechnet (Cut-Off-Wert: <43.2cm ² /m ²) <u>HGS:</u> Gemessen mit einem handlichen Dynamometer (keine genaueren Angaben zum Produkt) (Cut-Off-Werte: Männer <30kg, Frauen <20kg) <u>Gehzeit für 4.5m:</u> Zur Bewertung der Muskelleistung (Cut-Off-Wert: >5.7sek)	251 Patienten, ≥50 Jahre alt, mit Kopf- und Nackenkrebs, geplante Operation	<ul style="list-style-type: none"> • Durchschnittsalter: 67.4 Jahre • Geschlecht: 77% Männer (n=191) • Sarkopenie wurde bei 15.6% (n=39) diagnostiziert -> 23 % der ≥65j. (n=35) und 4% der jüngeren Patienten (n=4) • Die Mehrheit der Frauen hatten Sarkopenie oder Prä-Sarkopenie, während die Mehrheit der Männer keine Sarkopenie hatten • Variablen mit Assoziation von Sarkopenie: weiblich, tiefer BMI, älter, tiefes Hämoglobin präoperativ • moderate Korrelation zwischen HGS und SMI • Prädiktoren für niedrigen SMI: tiefe HGS, erhöhte Gehzeit, tiefer BMI, höheres Alter, weiblich und tiefer präoperativer Hämoglobin-Wert 	<ul style="list-style-type: none"> • Heterogenität der Krebstypen • Durch die striktere Definition der Sarkopenie wurden eventuell mögliche Assoziationen ausgelassen
Otten et al. (2019), Deutschland	Post hoc Analyse einer prospektiven	<u>SMI + HGS-Wert</u> <u>SMI:</u> Skelettale Muskelmasse (SM)/Höhe ² (in kg/m ²)	439 Krebspatienten mit solidem oder hämatologischem Tumor, über 60	<ul style="list-style-type: none"> • Gastrointestinaler Tumor am häufigsten • Durchschnittsalter: 69.6 Jahre alt • Geschlecht: 43.5% Frauen 	<ul style="list-style-type: none"> • Es wurde nicht unterschieden zwischen altersabhängiger

	Beobachtungsstudie	-> SM mittels BIA und Formel von Janssen et al. (2000) berechnet (Cut-Off-Werte SMI: <10.75 kg/m ² für Männer, <6.75kg/m ² für Frauen) <u>HGS:</u> Jamar Dynamometer (Cut-Off-Werte HGS: Geschlecht, und BMI bezogen, Übereinstimmung mit den Cut-Off-Werten für HGS mit den Eigenschaften der Frailty)	Jahre, während einem stationären Aufenthalt	<ul style="list-style-type: none"> • Sarkopenie wurde bei 119 Patienten (27.1%) diagnostiziert • Tiefer SMI hatten 297 Patienten (67.7%) • Niedriger HGS wurde bei 186 Patienten (42.4%) festgestellt • Die HGS war bei Patienten mit Sarkopenie signifikant vermindert im Vergleich mit Patienten ohne Sarkopenie 	Sarkopenie und krebserkrankter Sarkopenie
Prado et al. (2013), Kanada	Sekundäre Analyse einer Studie, welche die metabolischen-, ernährungs- und physikalischen Profile bei Krebspatienten untersuchte	<u>Appendikulärer SMI:</u> Appendikuläre SM/m ² ASM: DXA auf Höhe L3 Sarkopenie bei ASMI ≤7.26 Männern ≤5.45 Frauen	28 Patienten BMI >25kg/m ² , fortgeschrittener Lungenkrebs oder Dickdarmkrebs, mit vorhandenem DXA Weitere Einschlusskriterien wird auf die Primärstudie verwiesen	<ul style="list-style-type: none"> • 68% Männer → 19 Männer, 9 Frauen • Bei 7 Männer und 3 Frauen wurde eine Sarkopenie festgestellt. → 35.7% • Bei den Männern ohne Sarkopenie war die durchschnittliche HGS signifikant grösser als bei den Männern mit Sarkopenie (p=0.035) • Bei den Männern ohne Sarkopenie war die Peak- HGS leicht grösser als bei denen mit (p=0.081) • Bei den Frauen war kein signifikanter Unterschied erkennbar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kleine Stichprobe allgemein • Kleiner Anteil Frauen, und Frauen mit Sarkopenie → deshalb bei den Frauen keine definitive Schlussfolgerung möglich • Selektionsbias, da nur neu diagnostizierte Patienten mit fortgeschrittene Lungen- oder Dickdarmkrebs genommen wurden.
Sehouli et al. (2021), Deutschland	Resultate einer klinischen Kohortenstudie	<u>SMI:</u> SMM/Körpermasse x 100 (in % angegeben) -> SMM bestimmt durch die BIA und umgerechnet mit der Formel von Janssen et al. (2000) (Cut-Off-Wert: SMI <27%)	226 Frauen, ≥18 Jahre alt, mit malignem gynäkologischem Krebs, stehen vor einer geplanten elektiven Operation.	<ul style="list-style-type: none"> • Eierstockkrebs war die häufigste Krebsart • Median Alter: 59 Jahre (18-87 Jahre alt) • 68 Patientinnen hatten Sarkopenie • Der Handkrafttest war bei 47 (21%) Patientinnen vermindert (unklar, ob es die Patienten mit Sarkopenie betrifft) 	<ul style="list-style-type: none"> • Verschiedenen gynäkologischen Krebsarten und unterschiedliche Stadien, Subgruppen würden die Messergebnisse

				<ul style="list-style-type: none"> 55 Frauen (25%) hatten eine tiefe Muskelleistung <p>-> Muskelkraft: Handkraftmessung mit dem SAEHAN Handdynamometer SH5001 (Cut-Off-Werte sind altersbezogen, keine weiteren Angaben), Muskelleistung: Timed 'Up and Go' test (TUG), (Cut-Off-Wert >9.5sek)</p>	<p>bestätigen oder eben nicht</p> <ul style="list-style-type: none"> Die BIA setzt die Körperzusammensetzung in eine indirekte Gleichheit -> mögliche Fehlerquelle
Sheean et al. (2019), USA	Querschnittsstudie, als Teil einer Phase 1 Vitamin Ergänzung Versuch	<u>SMI:</u> $SM (cm)^2/höhe^2$ SM: mit vorhandenem CT von L3 mit der Formel von Mourtzakis et al. (2008) berechnet Cut-Off Punkt: $\leq 41.0 cm^2/m^2$ (nur Frauen)	41 Frauen mit klinisch stabilem ER+ metastasierendem Brustkrebs Performance Status 0-2 und klinisch stabil ≥ 18 Jahre alt	<ul style="list-style-type: none"> 34% Sarkopenie 49% Myosteatose 34% Fettleibigkeit 24% Patienten mit verminderter HGS zwischen der Sarkopenie & nicht Sarkopenie Gruppe kein grosser Unterschied (4 Frauen mit und 6 ohne Sarkopenie hatten verminderte HGS) Frauen mit Sarkopenie hatten ein tieferes Körpergewicht und SM, bemühten sich aber um mehr Training in der Freizeit VS nicht sarkopenische Frauen abPGSGA (nutrition score) zeigte keinen Unterschied bei Frauen mit Sarkopenie Die Frauen mit Sarkopenie waren älter Durchschnittsalter 59.6 Jahre alt 26.3 Monate seit Metastasen Diagnose 	<ul style="list-style-type: none"> Möglicherweise weniger Sarkopenie Fälle, da die Frauen klinisch stabil sein mussten CT Bilder wurden vorhandene zeitlich am nächsten genommen, keine neuen gemacht Kleine Stichprobe Nur HGS als physikalischer Leistungstest.
Williams et al. (2020), USA	Prospektiver Längsschnitt einer Beobachtungsstudie, Teil der ABC-Studie	<u>ALM + HGS + Gehgeschwindigkeit</u> <u>Appendikuläre Magermasse (ALM)</u> mit DXA gemessen Cut-Off-Punkte: <19.75 bei den Männern	3075 Ältere Erwachsene in gutem Gesundheitszustand von 70-90 Jahre alt	<ul style="list-style-type: none"> 16.7% von 3075 entwickelten Krebs 32.2% Prostatakrebs, 12.5% kolorektaler Krebs, 12.1% Lungenkrebs, 12.1% Lungenkrebs, 32.0% mit Metastasen Geschlecht: 1491 Männer, 1584 Frauen 	<ul style="list-style-type: none"> Begrenzte Krebspatienten trotz grosser Stichprobe Nur von zwei US-Städten

		<15.02 bei den Frauen <u>HGS & Gehgeschwindigkeit</u> <u>≤0.8</u>	Durften keine Schwierigkeiten haben 0.25 Meilen zu laufen oder 10 Treppenstufen zu steigen	<ul style="list-style-type: none"> Keine Signifikante Verminderung der HGS vor einer Krebsdiagnose Nach Krebsdiagnose signifikanter ALM Schwund, keine Verminderung der HGS oder Gehgeschwindigkeit Höheres Sterberisiko bei verminderter Gehgeschwindigkeit und stark erhöhtes Risiko für Behinderungen 	
--	--	---	--	---	--

Tabelle 10

Sarkopenie im Zusammenhang mit HGS

	Hagens et al. (2020)	Kalyon et al. (2019)	Kilgour et al. (2013)	Moreau et al. (2019)	Orzell et al. (2021)	Otten et al. (2019)	Prado et al. (2013)	Sehouli et al. (2021)	Sheean et al. (2019)	Williams et al. (2020)
HGS signifikant vermindert	x	x		x		x	x (m)	unklar		
HGS vermindert			x		x			unklar		
HGS nicht vermindert							x (w)	unklar	x	x

Anmerkungen: Hier wird der Zusammenhang der Krebspatienten mit Sarkopenie und des HGS-Werts aufgezeigt. Bei der Studie Sehouli et al. (2021) wird der Zusammenhang von Sarkopenie und HGS im Ergebniskapitel nicht klar genannt (Sehouli et al., 2021). In der Studie Prado et al. (2013) wurde nur bei den Männern eine signifikante Verminderung der HGS festgestellt (Prado et al., 2013).

In der Tabelle 11 werden, wie bereits erwähnt, die Diagnostikmittel einer Sarkopenie nach den Studien aufgelistet. Nebst der direkten Diagnosestellung einer Sarkopenie, werden weitere verwendeten Diagnostikmittel aufgezählt, welche für den Vergleich zu einer diagnostizierten Sarkopenie in den Studien genannt wurden.

Folgende Diagnostikmittel wurden verwendet: Dynamometer, BIA, DXA, CT, Formeln und Gleichungen, SMI, Fettfreie Magermassen Index (FFMI), appendikulärer SMI, appendikuläre Magermasse (ALM) und sechs weitere Diagnostikmittel. In allen Studien wurde eine Handkraftmessung durchgeführt (Einschlusskriterium für diese Arbeit). Insgesamt wurde in fünf Studien ein Dynamometer als ein Teil der Diagnostik einer Sarkopenie verwendet und in fünf Studien zum Vergleich. Auf die unterschiedlichen Dynamometer wird in der Tabelle 12 (Tabelle 12: «HGS Messung») eingegangen. Die BIA, DXA, CT, Formeln und Gleichungen, SMI, FFMI, ASMI, ALM und Gehgeschwindigkeit wurden in allen zehn Studien zur Diagnosestellung verwendet und nicht zum Vergleich. Die SMI wurde siebenmal genutzt und ist somit am häufigsten hinzugezogen worden. In den Studien Kalyon et al. (2019), Prado et al. (2013) und Williams et al. (2020) wurde stattdessen die FFMI, ASMI oder ALM angewendet. Zusätzlich zur Verwendung des BIA und DXA wurde in vier von sechs Fällen eine Formel zur Berechnung des SMI oder ASMI hinzugezogen. Als weitere Diagnostikmittel zum Vergleich von Sarkopenie wurde die isometrische Quadrizeps-Stärke, die Gehzeit für 4.5 Meter, der 2-Minuten Gehstest und der TUG genutzt.

Tabelle 11

Sarkopenie Diagnostikmittel

Autor, Jahr	Jamar Dynamometer	Weitere Dynamometer:	BIA	DXA	CT	Formel/ Gleichung	SMI	FFMI/ ASMI/ ALM	Weitere Diagnostikmittel
Hagens et al. (2020)	(x)				x Höhe L3		x		
Kalyon et al. (2019)		x Baseline Dynamometer	x					x FFMI	x Gehgeschwindigkeit

Kilgour et al. (2013)	(x)			x		x (Baumgartner et al., 1998)	x		(x) Isometrische Quadrizeps-Stärke
Moreau et al. (2019)	x				x Höhe L3		x		
Orzell et al. (2021)		x Unbekannt			x Höhe C3	x (Swartz et al., 2016)s	x		(x) Gehzeit für 4.5m
Otten et al. (2019)	x		x			x (Janssen et al., 2000)	x		
Prado et al. (2013)		(x) Smedley		x		x (Heymsfield et al., 1990)	x	x ASMI	(x) 2min Gehstest
Sehouli et al. (2021)		(x) SAEHAN	x			x (Janssen et al., 2000)	x		(x) TUG
Sheean et al. (2019)	(x)				x Höhe L3	x (Mourtzakis et al., 2008)	x		
Williams et al. (2020)	x			x				x ALM	x Gehgeschwindigkeit auf 20 m

Anmerkung: (x) nur zum Vergleich, nicht zur Diagnostik von Sarkopenie

In der Tabelle 12 (Tabelle 12: «HGS Messung») werden die unterschiedlichen Vorgehensweisen bei der HGS Messung aufgelistet. In den Studien finden sich teils sehr detaillierte Angaben dazu, teils wurden aber auch kaum Angaben dazu gegeben. Das Jamar-Dynamometer wurde in sechs Studien verwendet und ist somit das häufigste verwendete Dynamometer in den untersuchten Studien. Weitere Dynamometer sind das Baseline digital Dynamometer, das Smedley Dynamometer, das SAEHAN Dynamometer und ein unbekanntes Dynamometer, diese kamen je einmal in einer Studie vor. Die Ausgangsstellung (ASTE) der Messungen waren unterschiedlich, dabei wurde die ASTE nur in vier Studien beschrieben. In der Studie Kalyon et al. (2019) war die ASTE im Stand und bei drei weiteren Studien im Sitz (Kilgour et al. (2013), Moreau et al. (2019) und Otten et al. (2019)). In diesen drei Studien wurde das Jamar-Dynamometer verwendet und in

allen war der Ellbogen 90 Grad in Flexion.

Zur Durchführung der Handkraftmessung wurde in fünf Studien die dominante Hand, in einer die nicht dominante Hand und in zwei Studien wurden je die linke und die rechte Hand verwendet. Es wurden zum Teil weitere Angaben zur Durchführung gegeben, darunter wie viele Wiederholungen gemacht wurden, Muskelkontraktionszeit, Pausen, Jamar-Einstellung und Angaben zur Instruktion. Zur Auswertung der Ergebnisse wurde in vier Studien der Durchschnittskraftwert verwendet. In zwei weiteren wurde der höchste Wert genutzt und in einer Studie wurde der höchste Wert und der Durchschnittswert verwendet. Die Cut-Off-Werte der HGS liegen in den Studien von Moreau et al. (2019) und Orzell et al. (2021) bei <20kg für die Frauen und <30kg für die Männer. In der Studie Sheean et al. (2019) wurde der Cut-Off-Wert <20kg verwendet, da die Studienpopulation aus Frauen gebildet wurde. In den weiteren Studien sind die Angaben unterschiedlich oder fehlen.

Tabelle 12

HGS Messung

Autor/ Jahr	HGS Messung (Vorgehen)
Hagens et al. (2020)	Jamar Dynamometer (keine weiteren Angaben -> wurde zum Vergleich verwendet, nicht zur Diagnostik von Sarkopenie)
Kalyon et al. (2019)	Baseline digital Dynamometer <u>ASTE</u> : stehend, Ellbogen nahe am Körper und in 90° Flexion <u>Durchführung</u> : Der Durchschnitt von drei Versuche, der stärkere Arm wird verwendet <u>Cut-Off-Werte</u> : aus einer Tabelle des Cardiovascular heart Survey (CHS)
Kilgour et al. (2013)	Jamar Dynamometer <u>ASTE</u> : Sitzend, beide Füßen den Boden berührend, der Arm gemütlich in einer 90° Flexion auf der Armlehne platziert. Die nichtdominante Hand in neutraler Position auf der Seite. <u>Durchführung</u> : Zuerst Gewöhnungsphase von 1-2 Versuchen, Jamar Einstellung: in der 3. Position (5.1cm). Mit der dominanten Hand wurden drei Messungen durchgeführt, mit je drei Sekunden Muskelkontraktion und einer Minute Pause Intervall dazwischen. Es wurde nur Start und Stopp gesagt, keine weiteren verbalen Verstärkungen oder Tipps. <u>Cut-Off-Werte</u> : Einteilung in drei Perzentile ($\leq 10\%$, 25% , $\geq 50\%$) nach Mathiowetz et al. (2008)
Moreau et al. (2019)	Jamar Dynamometer <u>ASTE</u> : Die zweite Position (sitzend, Schulter adduziert und neutral rotiert, Ellbogen in 90° Flexion, Vorderarm und Handgelenk in neutral Position) wurde für die Durchführung gewählt. <u>Durchführung</u> : Es wurden vier Messungen durchgeführt: jeweils die dominante und die nicht-dominante Hand getestet, je drei Sekunden gehalten, eine Minute Pause und den Vorgang nochmals wiederholt. Der höchste Wert wurde für die für die Evaluation verwendet. <u>Cut-Off-Werte</u> : <30kg bei den Männern, <20kg bei den Frauen

Orzell et al. (2021)	Handlicher Dynamometer (Modell unbekannt) <u>Durchführung:</u> Durchschnittswert von drei Versuchen wurde verwendet. (Keine weiteren Angaben vorhanden) <u>Cut-Off-Werte:</u> Männer <30kg, Frauen <20kg
Otten et al. (2019)	Jamar Dynamometer <u>ASTE:</u> sitzend, Schulter adduziert und neutral rotiert, Ellbogen in 90° Flexion, Vorderarm und Handgelenk in neutral Position. <u>Durchführung:</u> Gemessen wurde in der nicht dominanten Hand. Drei Versuche (maximale isometrische Kontraktion) mit mindestens 30 Sekunden Pause dazwischen, der beste Wert zählte <u>Cut-Off-Werte:</u> Geschlecht, und BMI bezogen, Übereinstimmung mit der HGS der Frailty
Prado et al. (2013)	Smedley Dynamometer <u>Durchführung:</u> Die dominante Hand wurde verwendet. Die Messungen mit 2-minütigen Pausen dazwischen Der beste Wert und der Durchschnitt von drei Messungen zählten.
Sehouli et al. (2021)	SAEHAN Dynamometer (Zum Vergleich mit Sarkopenie, nicht zur Diagnostik) <u>Durchführung:</u> Verwendeten die Werte der stärkeren Hand. (Keine weiteren Angaben) <u>Cut-Off-Werte:</u> sind altersbezogen, keine weiteren Angaben
Sheean et al. (2019)	Jamar Dynamometer <u>Durchführung:</u> Nichtdominante und dominante Hand, Werte der dominanten Hand im Durchschnitt genommen, nach Standardprozedere mit Verweis auf andere Literatur. <u>Cut-Off-Wert:</u> <20kg (Studienpopulation nur Frauen)
Williams et al. (2020)	Jamar Dynamometer <u>Durchführung:</u> Der Durchschnitt von zwei Versuchen pro Hand <u>Cut-Off-Werte:</u> <26kg bei den Männern, <16kg bei den Frauen

Anmerkung: Falls die Ausgangsstellung (ASTE) oder die Cut-Off-Werte nicht in der Tabelle vorhanden sind, wurden sie in der jeweiligen Studie nicht angegeben.

5 Diskussion

Die Sarkopenie beschreibt den Verlust der Muskelschwäche mit Verlust der Muskelqualität und Quantität. Sie führt zu höheren Krankenhausaufenthalten, höhere Gesundheitskosten sowie eine erhöhte Mortalität und Morbiditätsrate. Dies führt zu einer verminderten Lebensqualität, da die Patienten/Patientinnen in der Bewegung und im Alltag eingeschränkt sind. Für die Validierung eines reliabel Messgeräts für das Screening fehlten bis anhin eine Zusammenfügung der vorhandenen Daten (Cruz-Jentoft et al., 2019).

5.1 Gegenüberstellung der Studien

Zwei der Studien fanden keine Korrelation zwischen der HGS und der Sarkopenie. Eine mögliche Begründung dafür könnte sein, dass in den beiden Studien ein Einschlusskriterium lautete, dass die Patienten/Patientinnen klinisch stabil sein mussten. Bei Sheean et al. (2019) musste der Krebs stabil sein und einen guten Performance Status aufweisen und bei Williams et al. (2020) durften die Patienten/Patientinnen keine Mühe haben 0.2 Meilen (322 Meter) zu gehen oder Treppen zu steigen. In den beiden Studien sind die oben genannten Punkte als Limitationen erwähnt und könnten Gründe dafür sein, dass weniger Patienten/Patientinnen mit Sarkopenie bei Sheean et al. (2019) beziehungsweise mit Krebs bei Williams et al. (2020) nachgewiesen werden konnten.

Die Anzahl der Studienteilnehmenden mit einer diagnostizierten Sarkopenie hatte ebenfalls einen Einfluss auf die Resultate. Bei wenigen von Sarkopenie betroffenen Teilnehmenden wurde kein Zusammenhang mit der HGS festgestellt, wie bei Prado et al. (2013). Sie fanden bei den Frauen keinen Zusammenhang und machten deshalb keine definitive Aussage in Bezug auf die Frauen, da sie nur drei von Sarkopenie betroffene Frauen untersuchten.

Möglicherweise hat auch das Geschlecht einen Einfluss auf die Beziehung zwischen Sarkopenie und HGS. Sheean et al. (2019) untersuchten nur Frauen, wobei sich keine Korrelation zwischen HGS und Sarkopenie zeigte. Bei den Studien, welche signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen fanden, lag der

Frauenanteil in zwei der fünf Studien bei einem Viertel der Studienpopulation. In der Studie von Hagens et al. (2020) war der Anteil bei 24% und bei Kalyon et al. (2019) bei 20%. Moreau et al. (2019) und Otten et al. (2019) wiesen ein fast ausgeglichenes Verhältnis des Frauenanteils auf (42% respektive 43.5% Frauen). Die fünfte Studie mit signifikantem Ergebnis, war Prado et al. (2013), welche wie oben beschrieben nur bei den Männern eine Signifikanz fand und bei den Frauen, aufgrund des kleinen Frauenanteils keine Aussagen machten.

Bei Kilgour et al. (2013) wurde, im Unterschied zu den anderen Studien, kein einzelner Cut-Off-Punkt gewählt, sondern die HGS in drei Perzentile geteilt. Dies hatte im Vergleich zu den anderen Studien den Nachteil, dass unklar war, an welcher Stelle der Cut-Off-Punkt für eine verminderte HGS lag. Es wurde nicht genannt, für welche Perzentile die HGS vermindert war, ob die ≤ 10 Perzentile stark verminderte HGS darstellten und die 25 Perzentile ebenfalls noch vermindert waren. Deshalb wurde die Studie nicht bei den signifikanten Studien eingeteilt, sondern nur bei den HGS verminderten. Dieses Ergebnis legt jedoch nahe, dass eine Sarkopenie wahrscheinlicher ist, je tiefer die HGS ist.

Das Design sowie die Limitationen der untersuchten Studien sind sehr unterschiedlich. Es lässt sich beobachten, dass die retrospektiven Studien einen eher schwierigeren Stand hatten. Hagens et al. (2020) hätten ein prospektives Studiendesign bevorzugt. Sie zählen ein mögliches Selektionsbias auf, welches aufgrund des retrospektiven Designs entstanden sein könnte, da nicht alle Daten von allen Teilnehmenden erhoben worden sind. Bei Otten et al. (2019) bestand das Problem, dass sie keine Informationen über die Todesursachen hatten und somit nicht zwischen krebsbezogener Kachexie und altersabhängiger Sarkopenie als Ursache unterscheiden konnten.

5.2 Bezug zur Fragestellung und Hypothese

Die Fragestellung war, welche Evidenz bei der Benutzung der Handkraftmessung zur Beurteilung von Sarkopenie bei Krebspatienten besteht. Dazu war die Hypothese der Autorinnen, dass die Handkraftmessung ein Hinweis für eine

Sarkopenie sei, jedoch nicht für eine definitive Diagnose reichen würde, um eine Sarkopenie zu diagnostizieren. Die Hypothese konnte anhand zehn Studien bestätigt werden. Die Fragestellung konnte mit der Darlegung der aktuellen Evidenz beantwortet werden. Während der Bearbeitung kamen jedoch weitere Fragen auf, mit welchen möglicherweise eine höhere Übereinstimmung gefunden werden könnte. Diese Fragen werden am Ende dieser Arbeit in Kapitel 6.2 zusammengefasst.

5.3 Vergleich mit anderen Studien

Dieses Ergebnis deckt sich mit der allgemeinen Empfehlung der EWGSOP2 (Cruz-Jentoft et al., 2019) die Muskelkraft als Indiz, zur Sarkopenie mit der HGS zu messen. Sie schrieben ebenfalls dass die HGS eine moderate Korrelation mit der Prävalenz zur Sarkopenie aufweist.

In den untersuchten Studien wurden vier unterschiedliche HGS Dynamometer verwendet. Die meisten beschrieben in der Studie die genaue Ausgangsstellung, wie gemessen wurde. Bei einigen wurde erwähnt, dass sie standardisierte Assessments verwendeten, jedoch wurde nicht genauer darauf eingegangen. Die Wahl des Messgeräts, die Ausgangsstellung und die Durchführung kann jedoch Auswirkungen auf das Messergebnis haben. Roberts et al. (2011) untersuchten die Auswirkungen verschiedener Bedingungen und Dynamometer bei der HGS- Messung. Sie schrieben, dass der Jamar Dynamometer und der Baseline Dynamometer eine grosse Übereinstimmung der Messresultate aufwiesen. Die zwei weiteren verwendeten HGS Dynamometer dieser Studie wurden nicht genannt. Mehr Relevanz und Unterschiede wurden bei der Griffstellung, Verwendung der dominanten oder nicht dominanten Hand, sowie ob die Teilnehmer ermutigt wurden festgestellt (Roberts et al., 2011).

5.4 Limitationen

Diese Arbeit weist einige Limitationen auf. Die Autorinnen wollten mit dieser Arbeit die Evidenz der Handkraftmessung bei Krebspatienten mit Sarkopenie mittels eines Scoping Reviews darlegen. Da dies eine wissenschaftliche Arbeit im Rahmen der Bachelorarbeit ist, hatten die Autorinnen nicht die Freiheit, die Arbeit nach den

Vorgaben eines Scoping Reviews zu gestalten. Nach von Elm et al. (2019) werden in einem Scoping Review die Studien nicht nach ihren methodischen Qualitäten beurteilt, da es einen Überblick der vorhandenen Evidenz geben sollte (von Elm et al., 2019). Um der wissenschaftlichen Arbeit und dem Format des Scoping Reviews gerecht zu werden, nahmen die Autorinnen in den Zusammenfassungen einen kurzen Bezug zur Qualität der Studien und würdigten sie durch die AICA-Tabellen im Anhang («AICA-Tabellen»).

Um einen Überblick zu gestalten, grenzten die Autorinnen die Krebspatienten nicht nach Krebsart, Alter, Behandlung oder Populationsgrösse ein. Dies wiederum erschwerte den Vergleich der Studien untereinander, was in einer wissenschaftlichen Arbeit ausschlaggebend ist. Weitere Limitationen sind die unterschiedlichen Definitionen einer Sarkopenie in den Studien, sowie die unterschiedlichen Diagnostikmittel, darunter auch die Handkraftmessung. Dazu kommt, dass die Studiendesigns durch die Einschlusskriterien eingegrenzt wurden, jedoch kann ein Unterschied der Ergebnisse von retro- und prospektiven Studien entstehen. Bei prospektiven Studien werden die Messungen geplant und bei den retrospektiven verwendet man bereits vorhandene Daten. In den retrospektiven Studien fehlten häufiger Messungen oder wurden ungenau angegeben, was in den prospektiven detaillierter vorzufinden war. Es ist nur begrenzt möglich, Schlussfolgerungen abzuleiten, dies aufgrund der genannten limitierenden Faktoren.

5.5 Theorie-Praxis Transfer

Zur Diagnostik der Sarkopenie in der klinischen Praxis findet nach den Empfehlungen der EWGSOP zuerst das Screening mittels SARC-F-Fragebogen statt. Bei einem positiven Ausfall erfolgt eine nächste Einschätzung durch eine Testung der Muskelkraft, wobei empfohlen wird diese mittels Handkraftmessung, Aufstehetest oder Chair Stand Test vorzunehmen (Liu et al., 2019).

In dieser Arbeit wird die Handkraftmessung in den Vordergrund gestellt. Die Messung der Handkraft durch ein Dynamometer wird als sinnvoll erachtet. Trotz vieler limitierender Faktoren war die HGS in acht von zehn Fällen bei Sarkopenie Patienten/Patientinnen reduziert oder signifikant reduziert. Um spezifischere

Aussagen machen zu können, sollten weitere Literaturreviews durchgeführt werden. Die Darstellung in den Tabellen und im dazugehörigen Fliesstext dieser Arbeit, sollte eine Übersicht für die Praxis geben, zum einen zur Handkraftmessung und zum anderen für weitere Diagnostikmittel einer Sarkopenie. Diese Arbeit kann als Basis verwendet werden, um einen Überblick zu erlangen und anschliessend abhängig vom Ziel, bei den jeweiligen Studien nachzulesen oder in einer spezifischen Richtung weitere Studien in den Datenbanken zu suchen.

6 Schlussfolgerung

6.1 Schlussfolgerung für die Praxis

Die Ergebnisse der Studien lassen keine eindeutige Schlussfolgerung zu, welche besagt, dass die HGS als Diagnostikgerät für eine Sarkopenie ausreicht. In zwei der zehn Studien wurde keine Reduktion der HGS bei Krebspatienten mit Sarkopenie festgestellt, jedoch in den acht anderen wurde eine Verminderung der HGS festgestellt. Dadurch gelangen die Autorinnen zum Entschluss, dass die HGS durchaus als Diagnostikmittel einer Sarkopenie zulässig ist, jedoch weitere, wie zum Beispiel der SMI, hinzugezogen werden sollten, um eine sichere Diagnosestellung zu gewährleisten. Die HGS kann ein gutes Medium sein, um einen ersten Eindruck zu erlangen, ob eine Sarkopenie bestehen könnte. Deshalb sind die Autorinnen der Auffassung, dass eine HGS Messung vor der SMI Messung Sinn macht, um darauf den Verdacht einer bestehenden Sarkopenie anhand einer SMI Messung zu bestätigen.

6.2 Weiterführende Fragen

Für weiterführende Studien empfehlen die Autorinnen ein prospektives Studiendesign, sowie Studienpopulationen mit lediglich stabilen Patienten auszuschliessen. Um mögliche genderspezifische Unterschiede besser aufzudecken, sollten die Ergebnisse gemischt sowie auch gendergetrennt analysiert werden. Da eine Trennung in Perzentile nur bei der Studie von Kilgour et al. (2013) gemacht wurde, wäre interessant zu beobachten, ob eine allgemeine Trennung für stark verminderte HGS sinnvoll wäre. Möglicherweise könnte eine stark verminderte HGS als definitives Indiz für eine Sarkopenie angesehen werden, sodass weitere kostspielige Diagnostikmessungen, wie die SMI Messung ausbleiben könnten.

Verzeichnisse

Literaturverzeichnis

- Aigner, K. R., & Stephens, F. O. (Hrsg.). (2016). *Onkologie Basiswissen*. Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-48585-9>
- Alt-Epping, B., Fuxius, S., & Wedding, U. (Hrsg.). (2015). *Onkologie für die Palliativmedizin*. Universitätsverlag Göttingen.
- Anand, A., & Gajra, A. (2018). Hand Grip Dynamometry as Prognostic and Predictive Marker in Older Patients With Cancer. *Journal of Gerontology & Geriatric Research*, 07. <https://doi.org/10.4172/2167-7182.1000471>
- Bangerter, M., & Schmid, R. M. (2008). Rezepte gegen Emesis, Mukositis und Diarrhö: Die häufigsten Nebenwirkungen der Chemotherapie. *MMW - Fortschritte der Medizin*, 150(49), 33–36. <https://doi.org/10.1007/BF03365742>
- Baumgartner, R. N., Koehler, K. M., Gallagher, D., Romero, L., Heymsfield, S. B., Ross, R. R., Garry, P. J., & Lindeman, R. D. (1998). Epidemiology of Sarcopenia among the Elderly in New Mexico. *American Journal of Epidemiology*, 147(8), 755–763. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a009520>
- Bosy-Westphal, A., Jensen, B., Braun, W., Pourhassan, M., Gallagher, D., & Müller, M. J. (2017). Quantification of whole-body and segmental skeletal muscle mass using phase-sensitive 8-electrode medical bioelectrical impedance devices. *European Journal of Clinical Nutrition*, 71(9), 1061–1067. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2017.27>
- Buess, D., & Kressig, R. W. (2013). Sarkopenie: Definition, Diagnostik und Therapie. *Praxis*, 102(19), 1167–1170. <https://doi.org/10.1024/1661-8157/a001424>

- Bundesamt für Statistik. (2019, Februar 28). *Krankheiten und gesundheitliche Probleme (1 von 2)—2017 | Tabelle*. Bundesamt für Statistik. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/kataloge-datenbanken/tabellen.assetdetail.7586031.html>
- Bures, M. (2016). Evaluation of Physical and Motor Function in an Aging Population—Methodology Design. In R. Goonetilleke & W. Karwowski (Hrsg.), *Advances in Physical Ergonomics and Human Factors* (Bd. 489, S. 839–848). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-41694-6_80
- Christensen, J. F., Jones, L. W., Andersen, J. L., Daugaard, G., Rorth, M., & Hojman, P. (2014). Muscle dysfunction in cancer patients. *Annals of Oncology*, 25(5), 947–958. <https://doi.org/10.1093/annonc/mdt551>
- Clark, B. C., & Manini, T. M. (2008). Sarcopenia != Dynapenia. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 63(8), 829–834. <https://doi.org/10.1093/gerona/63.8.829>
- Clark, B. C., & Manini, T. M. (2012). What is dynapenia? *Nutrition*, 28(5), 495–503. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2011.12.002>
- Colloca, G., Di Capua, B., Bellieni, A., Cesari, M., Marzetti, E., Valentini, V., & Calvani, R. (2019). Musculoskeletal aging, sarcopenia and cancer. [Review]. *Journal of Geriatric Oncology*, 10(3), 504–509. <https://doi.org/10.1016/j.jgo.2018.11.007>
- Cruz-Jentoft, A. J., Baeyens, J. P., Bauer, J. M., Boirie, Y., Cederholm, T., Landi, F., Martin, F. C., Michel, J.-P., Rolland, Y., Schneider, S. M., Topinkova, E., Vandewoude, M., & Zamboni, M. (2010). Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age and Ageing*, 39(4), 412–423. <https://doi.org/10.1093/ageing/afq034>

- Cruz-Jentoft, A. J., Bahat, G., Bauer, J., Boirie, Y., Bruyère, O., Cederholm, T., Cooper, C., Landi, F., Rolland, Y., Sayer, A. A., Schneider, S. M., Sieber, C. C., Topinkova, E., Vandewoude, M., Visser, M., Zamboni, M., Writing Group for the European Working Group on Sarcopenia in Older People 2 (EWGSOP2), and the Extended Group for EWGSOP2, Bautmans, I., Baeyens, J.-P., ... Schols, J. (2019). Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*, *48*(1), 16–31. <https://doi.org/10.1093/ageing/afy169>
- Cruz-Jentoft, A. J., & Sayer, A. A. (2019). Sarcopenia. *The Lancet*, *393*(10191), 2636–2646. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)31138-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)31138-9)
- Duden. (2021). Duden. <https://www.duden.de/rechtschreibung/Onkologie>
- Evans, W. J., Morley, J. E., Argilés, J., Bales, C., Baracos, V., Guttridge, D., Jatoi, A., Kalantar-Zadeh, K., Lochs, H., Mantovani, G., Marks, D., Mitch, W. E., Muscaritoli, M., Najand, A., Ponikowski, P., Rossi Fanelli, F., Schambelan, M., Schols, A., Schuster, M., ... Anker, S. D. (2008). Cachexia: A new definition. *Clinical Nutrition*, *27*(6), 793–799. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2008.06.013>
- Fachkonferenz Gesundheit der Fachhochschulen Schweiz. (2021). *PROFESSIONSSPEZIFISCHE KOMPETENZEN*. <https://www.zhaw.ch/storage/gesundheit/studium/abschlusskompetenzen/professionsspezifische-kompetenzen-2021-gesundheitsberufe.pdf>
- Frank, A. (2015, Oktober 29). *Anthropometrie*. DocCheck Flexikon. <https://flexikon.doccheck.com/de/Anthropometrie>
- Fried, L. P., Tangen, C. M., Walston, J., Newman, A. B., Hirsch, C., Gottdiener, J., Seeman, T., Tracy, R., Kop, W. J., Burke, G., & McBurnie, M. A. (2001). Frailty in Older Adults: Evidence for a Phenotype. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences*

and Medical Sciences, 56(3), M146–M157.

<https://doi.org/10.1093/gerona/56.3.M146>

- Hagens, E. R. C., Feenstra, M. L., van Egmond, M. A., van Laarhoven, H. W. M., Hulshof, M. C. C. M., Boshier, P. R., Low, D. E., van Berge Henegouwen, M. I., & Gisbertz, S. S. (2020). Influence of body composition and muscle strength on outcomes after multimodal oesophageal cancer treatment. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 11(3), 756–767. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12540>
- Hahn, P., Spies, C., Unglaub, F., & Mühldorfer-Fodor, M. (2018). Die Messung der Griffkraft: Wertigkeit und Grenzen. *Der Orthopäde*, 47(3), 191–197. <https://doi.org/10.1007/s00132-017-3487-2>
- Heymsfield, S. B., Smith, R., Aulet, M., Bensen, B., Lichtman, S., Wang, J., & Pierson, R. N. (1990). Appendicular skeletal muscle mass: Measurement by dual-photon absorptiometry. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 52(2), 214–218. <https://doi.org/10.1093/ajcn/52.2.214>
- Holtkamp, W. (2020). Wie entsteht Krebs? In W. Holtkamp (Hrsg.), *Krebs: Neue Chancen auf Gesundheit* (S. 1–12). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-61354-2_1
- Janssen, I., Heymsfield, S. B., Baumgartner, R. N., & Ross, R. (2000). Estimation of skeletal muscle mass by bioelectrical impedance analysis. *Journal of Applied Physiology*, 89(2), 465–471. <https://doi.org/10.1152/jappl.2000.89.2.465>
- Kalyon, S., Gümüşkaya, P. Ö., Özsoy, N., Özcan, M., Yoldemir, Ş. A., Toprak, İ., Altun, Ö., Akarsu, M., Çil, E. Ö., Arman, Y., & Tükek, T. (2020). The relationship between sarcopenia and cognitive dysfunction in bladder tumor patients. *Journal of Surgery and Medicine*, 4(9), 754–756. <https://doi.org/10.28982/josam.774124>

- Kilgour, R. D., Vigano, A., Trutschnigg, B., Lucar, E., Borod, M., & Morais, J. A. (2013). Handgrip strength predicts survival and is associated with markers of clinical and functional outcomes in advanced cancer patients. *Supportive Care in Cancer*, *21*(12), 3261–3270. <https://doi.org/10.1007/s00520-013-1894-4>
- Krebsforschungszentrum, K., Deutsches. (2017, Januar 8). *Deutsches Krebsforschungszentrum*. <https://www.krebsinformationsdienst.de/untersuchung/krebs-befunde-verstehen.php>
- Krebsliga. (n.d.). *Nebenwirkungen*. <https://www.krebsliga.ch/ueber-krebs/nebenwirkungen>
- Lee, K., Shin, Y., Huh, J., Sung, Y. S., Lee, I.-S., Yoon, K.-H., & Kim, K. W. (2018). Recent Issues on Body Composition Imaging for Sarcopenia Evaluation. *Korean Journal of Radiology*, *20*(2), 205–217. <https://doi.org/10.3348/kjr.2018.0479>
- Lee, K., Shin, Y., Huh, J., Sung, Y. S., Lee, I.-S., Yoon, K.-H., & Kim, K. W. (2019). Recent Issues on Body Composition Imaging for Sarcopenia Evaluation. *Korean Journal of Radiology*, *20*(2), 205. <https://doi.org/10.3348/kjr.2018.0479>
- Lin, J., Lin, J., Xie, J., Wang, J., Lu, J., Chen, Q., Cao, L., Lin, M., Tu, R., Zheng, C., Huang, C., & Li, P. (2019). Prognostic Value and Association of Sarcopenia and Systemic Inflammation for Patients with Gastric Cancer Following Radical Gastrectomy. *The Oncologist*, *24*(11), e1091–e1101. <https://doi.org/10.1634/theoncologist.2018-0651>
- Liu, L., Erickson, N. T., Marquort, L.-S., Schmidt, T., Reudelstertz, C., & Holch, J. W. (2019). Sarkopenie – Diagnostik und mögliche Therapien. *Der Onkologe*, *25*(9), 819–826. <https://doi.org/10.1007/s00761-019-0614-1>

Medizininfo. (n.d.). *Tumor: Gutartig oder bösartig?*

<http://www.medizininfo.de/krebs/allgemein/tumor.shtml>

Moore, S. A., Hrisos, N., Errington, L., Rochester, L., Rodgers, H., Witham, M., & Sayer, A. A. (2020). Exercise as a treatment for sarcopenia: An umbrella review of systematic review evidence. *Physiotherapy, 107*, 189–201. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2019.08.005>

Moreau, J., Ordan, M.-A., Barbe, C., Mazza, C., Perrier, M., Botsen, D., Brasseur, M., Portefaix, C., Renard, Y., Talliere, B., Bertin, E., Hoeffel, C., & Bouche, O. (2019). Correlation between muscle mass and handgrip strength in digestive cancer patients undergoing chemotherapy. *Cancer Medicine, 8*(8), 3677–3684. <https://doi.org/10.1002/cam4.2238>

Morishita, S. (2016). Prevalence of Sarcopenia in Cancer Patients: Review and Future Directions. *International Journal of Physical Medicine & Rehabilitation, 04*(03). <https://doi.org/10.4172/2329-9096.1000342>

Morishita, S., & Tsubaki, A. (2017). Physical Therapy in Patients with Cancer. In *Clinical Physical Therapy*. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/67286>

Mourtzakis, M., Prado, C. M. M., Lieffers, J. R., Reiman, T., McCargar, L. J., & Baracos, V. E. (2008). A practical and precise approach to quantification of body composition in cancer patients using computed tomography images acquired during routine care. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism, 33*(5), 997–1006. <https://doi.org/10.1139/H08-075>

Müller, T. (2018). Sarkopenie neu definiert. *Geriatric-Report, 13*(4), 17–17. <https://doi.org/10.1007/s42090-018-0160-9>

Onko Interportal. (2015, September 9).

<https://www.krebsgesellschaft.de/onko-internetportal/basis->

informationen-krebs/basis-informationen-krebs-allgemeine-
informationen/klassifikation-von-tumoren-tnm-.html

- Orzell, S., Verhaaren, B. F. J., Grewal, R., Sklar, M., Irish, J. C., Gilbert, R., Brown, D., Gullane, P., de Almeida, J. R., Yu, E., Su, J., Xu, W., Alibhai, S. M. H., & Goldstein, D. P. (2021). Evaluation of Sarcopenia in Older Patients Undergoing Head and Neck Cancer Surgery. *The Laryngoscope*, *n/a(n/a)*. <https://doi.org/10.1002/lary.29782>
- Otten, L., Stobäus, N., Franz, K., Genton, L., Müller-Werdan, U., Wirth, R., & Norman, K. (2019). Impact of sarcopenia on 1-year mortality in older patients with cancer. *Age and Ageing*, *48*(3), 413–418. <https://doi.org/10.1093/ageing/afy212>
- Pedersen, B., Koktved, D. P., & Nielsen, L. L. (2013). Living with side effects from cancer treatment – a challenge to target information. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*, *27*(3), 715–723. <https://doi.org/10.1111/j.1471-6712.2012.01085.x>
- Peters, M., Godfrey, C., Mcinerney, P., Soares, C., Khalil, H., & Parker, D. (2015). *Methodology for JBI Scoping Reviews* (S. 1–24).
- Plattner, H. (2021). *Abenteuer Zellbiologie—Streifzüge durch die Geschichte*. Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-62118-9>
- Prado, C. M. M., Lieffers, J. R., Bowthorpe, L., Baracos, V. E., Mourtzakis, M., & McCargar, L. J. (2013). Sarcopenia and Physical Function: In Overweight Patients with Advanced Cancer. *Canadian Journal of Dietetic Practice and Research*, *74*(2), 69–74. <https://doi.org/10.3148/74.2.2013.69>
- Roberts, H. C., Denison, H. J., Martin, H. J., Patel, H. P., Syddall, H., Cooper, C., & Sayer, A. A. (2011). A review of the measurement of grip strength in clinical and epidemiological studies: Towards a standardised

- approach. *Age and Ageing*, 40(4), 423–429.
<https://doi.org/10.1093/ageing/afr051>
- Roller-Wirnsberger, R. (2010). Krank oder nur alt? Frailty – Ein neues Konzept in der Klinischen Praxis. *Wiener klinische Wochenschrift Education*, 5(3–4), 181–193. <https://doi.org/10.1007/s11812-010-0077-1>
- Rosen, R. D., & Sapiro, A. (2021). TNM Classification. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK553187/>
- Sehouli, J., Mueller, K., Richter, R., Anker, M., Woopen, H., Rasch, J., Grabowski, J. P., Prinz-Theising, E., & Inci, M. G. (2021). Effects of sarcopenia and malnutrition on morbidity and mortality in gynecologic cancer surgery: Results of a prospective study. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 12(2), 393–402.
<https://doi.org/10.1002/jcsm.12676>
- Senn, H.-J., Ackermann, D., & Senn, H. (Hrsg.). (2001). *Checkliste Onkologie: 156 Tabellen* (5., neu bearb. Aufl). Thieme.
- Sheean, P., Gomez-Perez, S., Joyce, C., Vasilopoulos, V., Bartolotta, M. B., Robinson, P., Lo, S., & Lomasney, L. (2019). Body Composition, Serum Biomarkers of Inflammation and Quality of Life in Clinically Stable Women with Estrogen Receptor Positive Metastatic Breast Cancer. *Nutrition and Cancer*, 71(6), 981–991.
<https://doi.org/10.1080/01635581.2019.1595053>
- Shepherd, J. A., Ng, B. K., Sommer, M. J., & Heymsfield, S. B. (2017). Body composition by DXA. *Bone*, 104, 101–105.
<https://doi.org/10.1016/j.bone.2017.06.010>
- Swartz, J. E., Pothen, A. J., Wegner, I., Smid, E. J., Swart, K. M. A., de Bree, R., Leenen, L. P. H., & Grolman, W. (2016). Feasibility of using head and neck CT imaging to assess skeletal muscle mass in head and

- neck cancer patients. *Oral Oncology*, 62, 28–33.
<https://doi.org/10.1016/j.oraloncology.2016.09.006>
- Swenson, K. K., Nissen, M. J., Knippenberg, K., Sistermans, A., Spilde, P., Bell, E. M., Nissen, J., Chen, C., & Tsai, M. L. (2014). Cancer Rehabilitation: Outcome Evaluation of a Strengthening and Conditioning Program. *Cancer Nursing*, 37(3), 162–169.
<https://doi.org/10.1097/NCC.0b013e318288d429>
- Universitätsspital Zürich. (2021). *Universitätsspital Zürich*.
<https://www.usz.ch/fachbereich/radio-onkologie/angebot/dcis-radiotherapie/>
- von Elm, E., Schreiber, G., & Haupt, C. C. (2019, Juli 9). *Methodische Anleitung für Scoping Reviews (JBI-Methodologie) | Elsevier Enhanced Reader*. <https://doi.org/10.1016/j.zefq.2019.05.004>
- Williams, G. R., Chen, Y., Kenzik, K. M., McDonald, A., Shachar, S. S., Klepin, H. D., Kritchevsky, S., & Bhatia, S. (2020). Assessment of Sarcopenia Measures, Survival, and Disability in Older Adults Before and After Diagnosis With Cancer. *JAMA Network Open*, 3(5), e204783.
<https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.4783>
- Yang, C.-Y., Tsai, J.-C., Huang, Y.-C., & Lin, C.-C. (2011). Effects of a home-based walking program on perceived symptom and mood status in postoperative breast cancer women receiving adjuvant chemotherapy. *Journal of Advanced Nursing*, 67(1), 158–168.
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2010.05492.x>

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Der Weg zur Sarkopenie Diagnose	15
Abbildung 2: Jamar Handdynamometer	22
Abbildung 3: Flussdiagramm: Prozess der Identifikation der geeigneten Studien	35

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Vor- und Nachteile der Diagnostikmethoden	17
Tabelle 2: Therapieformen der Sarkopenie	20
Tabelle 3: Wirkungen der Nahrungsergänzungsmittel	21
Tabelle 4: Krebserregende Risikofaktoren	25
Tabelle 5: TNM-Klassifikation	27
Tabelle 6: Übersicht der drei häufigsten Behandlungsmethoden	29
Tabelle 7: Einschlusskriterien Studienrecherche	31
Tabelle 8: Schlüsselwörter	33
Tabelle 9: Überblick der Studien	49
Tabelle 10: Sarkopenie im Zusammenhang mit HGS	54
Tabelle 11: Sarkopenie Diagnostikmittel	55
Tabelle 12: HGS Messung	57

Abkürzungsverzeichnis

ADL	Activity of Daily life
ALM	Appendicular lean Mass
ASM	Appendicular skeletal muscle mass
ASMI	Appendicular skeletal muscle mass index
ASTE	Ausgangstellung
AWGS	Asian Working Group for Sarcopenia
BIA	Bioelektrische Impedanzanalyse
BMI	Body-Mass-Index
CT	Computertomographie
C3	3. Halswirbelkörper
DNA	Desoxyribonukleinsäure
DXA	Dual Energy X-ray Absorptiometry
EWGSOP	European Working Group on Sarcopenia in Older People
FFMI	Fettfreien Magermassenindex
HGS	Hand grip strength
JHD	Jamar hand dynamometer
Kcal	Kilocalorie
Kg	Kilogramm
L3	3. Lendenwirbel
MRI	Magnetic resonance imaging
MRT	Magnetresonanztomographie
SARC-F	Simple fiveitem questionnaire
SMI	Skeletal muscle index
SMM	Skeletal muscle mass
SPPB	Short Physical Performance Battery
TNM-Klassifikation	Tumor-Nodus-Metastasen-Klassifikation
TUG	Timed up and go (Test)
TUR-BT	Transurethrale Resektion eines Blasen Tumors
UICC	Union internationale contre le cancer

Wortdeklaration

Die Wortzahl dieser Bachelorarbeit beträgt 10'587 Wörter (exklusive Abstract, Tabellen, Abbildungen, Literaturverzeichnis, Danksagung, Eigenständigkeitserklärung und Anhänge).

Danksagung

Die Autorinnen bedanken sich bei ihrem Betreuer Herr Nicola Greco, für die Unterstützung bei ihrer Arbeit. Ein weiter Dank geht an die Freunde und Familien der Autorinnen, welche durch Gegenlesen und mentale Unterstützung einen wichtigen Beitrag für die Autorinnen leisteten.

Eigenständigkeitserklärung

Wir erklären hiermit, dass wir die vorliegende Arbeit selbstständig, ohne Mithilfe Dritter und unter Benutzung der angegebenen Quellen verfasst haben.

Datum: 26. April 2022

Michèle Lutz

Martina Vontobel

Anhang

Suchergebnisse aus den Datenbanken CINAHL Complete und MEDLINE

Die **fettgedruckten** Suchergebnisse sind die Eingeschlossenen Suchergebnisse (10 Suchergebnisse).

Alle anderen Suchergebnisse enthalten mindestens ein Ausschlusskriterium (310 Suchergebnisse).

45 Doppelte Suchergebnisse aus CINAL Complete und MEDLINE

Aleixo, G. F. P., Shachar, S. S., Nyrop, K. A., Muss, H. B., Battaglini, C. L., & Williams, G. R. (2020). Bioelectrical

Impedance Analysis for the Assessment of Sarcopenia in Patients with Cancer: A Systematic Review. *The Oncologist*, 25(2), 170–182. <https://doi.org/10.1634/theoncologist.2019-0600>

Barata, A. T., Santos, C., Cravo, M., Vinhas, M. do C., Morais, C., Carolino, E., Mendes, L., Roldão Vieira, J., & Fonseca, J.

(2017). Handgrip Dynamometry and Patient-Generated Subjective Global Assessment in Patients with Nonresectable Lung Cancer. *Nutrition and Cancer*, 69(1), 154–158.

<https://doi.org/10.1080/01635581.2017.1250923>

Belury, M. A., Cole, R. M., Andridge, R., Keiter, A., Raman, S. V., Lustberg, M. B., & Kiecolt-Glaser, J. K. (2021). Erythrocyte

Long-Chain ω -3 Fatty Acids Are Positively Associated with Lean Mass and Grip Strength in Women with Recent Diagnoses of Breast Cancer. *The Journal of Nutrition*, 151(8), 2125–2133. <https://doi.org/10.1093/jn/nxab109>

Benavides-Rodríguez, L., García-Hermoso, A., Rodrigues-Bezerra, D., Izquierdo, M., Correa-Bautista, J. E., & Ramírez-

Vélez, R. (2017). Relationship between Handgrip Strength and Muscle Mass in Female Survivors of Breast Cancer: A Mediation Analysis. *Nutrients*, 9(7), 695. <https://doi.org/10.3390/nu9070695>

Botsen, D., Ordan, M.-A., Barbe, C., Mazza, C., Perrier, M., Moreau, J., Brasseur, M., Renard, Y., Taillière, B., Slimano, F.,

Bertin, E., & Bouché, O. (2018). Dynapenia could predict chemotherapy-induced dose-limiting neurotoxicity in digestive cancer patients. *BMC Cancer*, 18(1), 955. <https://doi.org/10.1186/s12885-018-4860-1>

Chasen, M., Hirschman, S. Z., & Bhargava, R. (2011). Phase II study of the novel peptide-nucleic acid OHR118 in the

management of cancer-related anorexia/cachexia. *Journal of the American Medical Directors Association*, 12(1), 62–67. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2010.02.012>

- Chen, J.-M., Yang, T.-T., Cheng, T.-S., Hsiao, T.-F., Chang, P. M.-H., Leu, J.-Y., Wang, F.-S., Hsu, S.-L., Huang, C.-Y. F., & Lai, J.-M. (2019). Modified Sijunzi decoction can alleviate cisplatin-induced toxicity and prolong the survival time of cachectic mice by recovering muscle atrophy. *Journal of Ethnopharmacology*, *233*, 47–55.
<https://doi.org/10.1016/j.jep.2018.12.035>
- Chen, Y.-M., Wei, L., Chiu, Y.-S., Hsu, Y.-J., Tsai, T.-Y., Wang, M.-F., & Huang, C.-C. (2016). Lactobacillus plantarum TWK10 Supplementation Improves Exercise Performance and Increases Muscle Mass in Mice. *Nutrients*, *8*(4), 205. <https://doi.org/10.3390/nu8040205>
- Contreras-Bolívar, V., Sánchez-Torralvo, F. J., Ruiz-Vico, M., González-Almendros, I., Barrios, M., Padín, S., Alba, E., & Oliveira, G. (2019). GLIM Criteria Using Hand Grip Strength Adequately Predict Six-Month Mortality in Cancer Inpatients. *Nutrients*, *11*(9), 2043. <https://doi.org/10.3390/nu11092043>
- Cresta Morgado, P., Daud, M., Carballido, M., Méndez, G., Iseas, S., Lobbe, V., De Simone, G., & Navigante, A. (2019). Relationship between skeletal muscle function, body composition, and weight loss in patients with advanced pancreatic and gastrointestinal cancers. *Supportive Care in Cancer*, *27*(4), 1181–1186.
<https://doi.org/10.1007/s00520-018-4421-9>
- Douma, J. A. J., Verdonck-de Leeuw, I. M., Leemans, C. R., Jansen, F., Langendijk, J. A., Baatenburg de Jong, R. J., Terhaard, C. H. J., Takes, R. P., Chinapaw, M. J., Altenburg, T. M., & Buffart, L. M. (2020). Demographic, clinical and lifestyle-related correlates of accelerometer assessed physical activity and fitness in newly diagnosed patients with head and neck cancer. *Acta Oncologica*, *59*(3), 342–350. <https://doi.org/10.1080/0284186X.2019.1675906>
- Granic, A., Davies, K., Martin-Ruiz, C., Jagger, C., Kirkwood, T. B. L., von Zglinicki, T., & Aihie Sayer, A. (2017). Grip strength and inflammatory biomarker profiles in very old adults. *Age and Ageing*, *46*(6), 976–982.
<https://doi.org/10.1093/ageing/afx088>
- Greig, C. A., Johns, N., Gray, C., MacDonald, A., Stephens, N. A., Skipworth, R. J. E., Fallon, M., Wall, L., Fox, G. M., & Fearon, K. C. H. (2014). Phase I/II trial of formoterol fumarate combined with megestrol acetate in cachectic patients with advanced malignancy. *Supportive Care in Cancer*, *22*(5), 1269–1275. <https://doi.org/10.1007/s00520-013-2081-3>
- Guinan, E. M., Doyle, S. L., Bennett, A. E., O'Neill, L., Gannon, J., Elliott, J. A., O'Sullivan, J., Reynolds, J. V., & Hussey, J. (2017). Sarcopenia during neoadjuvant therapy for oesophageal cancer: Characterising the impact on muscle strength and physical performance. *Supportive Care in Cancer*. <https://doi.org/10.1007/s00520-017-3993-0>

- Hossain, T., Phillips, B. E., Doleman, B., Lund, J. N., & Williams, J. P. (2020). A double-blind randomized controlled trial of the effects of eicosapentaenoic acid supplementation on muscle inflammation and physical function in patients undergoing colorectal cancer resection. *Clinical Nutrition*, *39*(7), 2055–2061.
<https://doi.org/10.1016/j.clnu.2019.09.009>
- Huang, D.-D., Wu, G.-F., Luo, X., Song, H.-N., Wang, W.-B., Liu, N.-X., Yu, Z., Dong, Q.-T., Chen, X.-L., & Yan, J.-Y. (2021). Value of muscle quality, strength and gait speed in supporting the predictive power of GLIM-defined malnutrition for postoperative outcomes in overweight patients with gastric cancer. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*, *40*(6), 4201–4208. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.01.038>
- Huang, S.-W., Hsu, Y.-J., Lee, M.-C., Li, H.-S., Yeo, P. C. W., Lim, A. L., & Huang, C.-C. (2018). In Vitro and In Vivo Functional Characterization of Essence of Chicken as An Ergogenic Aid. *Nutrients*, *10*(12), 1943.
<https://doi.org/10.3390/nu10121943>
- Jang, J., Lee, H., Song, J., Bae, T., Park, M., Kwon, Y. V., Lee, D., & Yoon, Y. (2021). Paeonia lactiflora extract suppresses cisplatin-induced muscle wasting via downregulation of muscle-specific ubiquitin E3 ligases, NF-κB signaling, and cytokine levels. *Journal of Ethnopharmacology*, *266*, 113403. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2020.113403>
- Kalter, J., Kampshoff, C. S., Chinapaw, M. J. M., VAN Mechelen, W., Galindo-Garre, F., Schep, G., Verdonck-DE Leeuw, I. M., Brug, J., & Buffart, L. M. (2016). Mediators of Exercise Effects on HRQoL in Cancer Survivors after Chemotherapy. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, *48*(10), 1859–1865.
<https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000976>
- Keevil, V. L., Hayat, S., Dalzell, N., Moore, S., Bhaniani, A., Luben, R., Wareham, N. J., & Khaw, K.-T. (2013). The physical capability of community-based men and women from a British cohort: The European Prospective Investigation into Cancer (EPIC)-Norfolk study. *BMC Geriatrics*, *13*, 93. <https://doi.org/10.1186/1471-2318-13-93>
- Kilgour, R. D., Vigano, A., Trutschnigg, B., Lucar, E., Borod, M., & Morais, J. A. (2013). Handgrip strength predicts survival and is associated with markers of clinical and functional outcomes in advanced cancer patients. *Supportive Care in Cancer*, *21*(12), 3261–3270. <https://doi.org/10.1007/s00520-013-1894-4>**
- Kitajima, Y., Ogawa, S., Egusa, S., & Ono, Y. (2017). Soy milk Improves Muscle Weakness in Young Ovariectomized Female Mice. *Nutrients*, *9*(8), 834. <https://doi.org/10.3390/nu9080834>

- Lee, J. (2019). Associations Between Handgrip Strength and Disease-Specific Mortality Including Cancer, Cardiovascular, and Respiratory Diseases in Older Adults: A Meta-Analysis. *Journal of Aging and Physical Activity*, 28(2), 320–331. <https://doi.org/10.1123/japa.2018-0348>
- Maurício, S. F., de Vasconcelos Generoso, S., Leandro Marciano Vieira, É., Xiao, J., Prado, C. M., Gonzalez, M. C., & Correia, M. I. T. D. (2019). Relationship between Sarcopenia and mTOR Pathway in Patients with Colorectal Cancer: Preliminary Report. *Nutrition and Cancer*, 71(1), 172–177. <https://doi.org/10.1080/01635581.2018.1540716>
- Merchant, C. R., Chapman, T., Kilbreath, S. L., Refshauge, K. M., & Krupa, K. (2008). Decreased muscle strength following management of breast cancer. *Disability and Rehabilitation*, 30(15), 1098–1105. <https://doi.org/10.1080/09638280701478512>
- Miller, M., Zrim, S., Lawn, S., Woodman, R., Leggett, S., Jones, L., Karapetis, C., Kichenadasse, G., Sukumaran, S., Roy, A. C., & Koczwara, B. (2016). A Pilot Study of Self-Management-based Nutrition and Physical Activity Intervention in Cancer Survivors. *Nutrition and Cancer*, 68(5), 762–771. <https://doi.org/10.1080/01635581.2016.1170169>
- Morgado, P. C., Giorlando, A., Castro, M., & Navigante, A. (2016). Relationship between weight loss and parameters of skeletal muscle function in patients with advanced cancer and fatigue. *Supportive Care in Cancer*, 24(9), 3961–3966. <https://doi.org/10.1007/s00520-016-3236-9>
- Naito, T., Okayama, T., Aoyama, T., Ohashi, T., Masuda, Y., Kimura, M., Shiozaki, H., Murakami, H., Kenmotsu, H., Taira, T., Ono, A., Wakuda, K., Imai, H., Oyakawa, T., Ishii, T., Omori, S., Nakashima, K., Endo, M., Omae, K., ... Takahashi, T. (2017). Skeletal muscle depletion during chemotherapy has a large impact on physical function in elderly Japanese patients with advanced non–small-cell lung cancer. *BMC Cancer*, 17, 571. <https://doi.org/10.1186/s12885-017-3562-4>
- Neoh, M. K., Abu Zaid, Z., Mat Daud, Z. A., Md. Yusop, N. B., Ibrahim, Z., Abdul Rahman, Z., & Jamhuri, N. (2020). Changes in Nutrition Impact Symptoms, Nutritional and Functional Status during Head and Neck Cancer Treatment. *Nutrients*, 12(5), 1225. <https://doi.org/10.3390/nu12051225>
- Norman, K., Stobäus, N., Smoliner, C., Zocher, D., Scheufele, R., Valentini, L., Lochs, H., & Pirlich, M. (2010). Determinants of hand grip strength, knee extension strength and functional status in cancer patients. *Clinical Nutrition*, 29(5), 586–591. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2010.02.007>

- Norman, K., Stübler, D., Baier, P., Schütz, T., Ocran, K., Holm, E., Lochs, H., & Pirlich, M. (2006). Effects of creatine supplementation on nutritional status, muscle function and quality of life in patients with colorectal cancer—A double blind randomised controlled trial. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*, *25*(4), 596–605.
<https://doi.org/10.1016/j.clnu.2006.01.014>
- Notsu, M., Naito, T., Mori, K., Notsu, A., Morikawa, A., Kawabata, T., Okayama, T., Yonenaga, Y., Sugiyama, M., Kenmotsu, H., Murakami, H., Ito, T., Kai, M., & Takahashi, T. (2021). Days Spent at Home near the End of Life in Japanese Elderly Patients with Lung Cancer: Post hoc Analysis of A Prospective Study. *Asia-Pacific Journal of Oncology Nursing*, *8*(3), 228–236. <https://doi.org/10.4103/2347-5625.311131>
- Ordan, M.-A., Mazza, C., Barbe, C., Perrier, M., Botsen, D., Renard, Y., Moreau, J., Brasseur, M., Tailliere, B., Bertin, E., & Bouche, O. (2018). Feasibility of systematic handgrip strength testing in digestive cancer patients treated with chemotherapy: The FIGHTDIGO study. *Cancer*, *124*(7), 1501–1506. <https://doi.org/10.1002/cncr.31207>
- Otten, L., Stobäus, N., Franz, K., Genton, L., Müller-Werdan, U., Wirth, R., & Norman, K. (2019). Impact of sarcopenia on 1-year mortality in older patients with cancer. *Age and Ageing*, *48*(3), 413–418.
<https://doi.org/10.1093/ageing/afy212>**
- Park, S. H., Kim, D. S., Oh, J., Geum, J.-H., Kim, J.-E., Choi, S.-Y., Kim, J. H., & Cho, J. Y. (2021). Matricaria chamomilla (Chamomile) Ameliorates Muscle Atrophy in Mice by Targeting Protein Catalytic Pathways, Myogenesis, and Mitochondrial Dysfunction. *The American Journal of Chinese Medicine*.
<https://doi.org/10.1142/S0192415X21500701>
- Schink, K., Gaßner, H., Reljic, D., Herrmann, H. J., Kemmler, W., Schwappacher, R., Meyer, J., Eskofier, B. M., Winkler, J., Neurath, M. F., Klucken, J., & Zopf, Y. (2020). Assessment of gait parameters and physical function in patients with advanced cancer participating in a 12-week exercise and nutrition programme: A controlled clinical trial. *European Journal of Cancer Care*, *29*(2), e13199. <https://doi.org/10.1111/ecc.13199>
- Schink, K., Herrmann, H. J., Schwappacher, R., Meyer, J., Orlemann, T., Waldmann, E., Wullich, B., Kahlmeyer, A., Fietkau, R., Lubgan, D., Beckmann, M. W., Hack, C., Kemmler, W., Siebler, J., Neurath, M. F., & Zopf, Y. (2018). Effects of whole-body electromyostimulation combined with individualized nutritional support on body composition in patients with advanced cancer: A controlled pilot trial. *BMC Cancer*, *18*, 886. <https://doi.org/10.1186/s12885-018-4790-y>
- Tang, M., Ge, Y., Zhang, Q., Zhang, X., Xiao, C., Li, Q., Zhang, X., Zhang, K., Song, M., Wang, X., Yang, M., Ruan, G., Mu, Y., Huang, H., Cong, M., Zhou, F., & Shi, H. (2021). Near-term prognostic impact of integrated muscle mass and

- function in upper gastrointestinal cancer. *Clinical Nutrition*, 40(9), 5169–5179.
<https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.07.028>
- Teodozio, C. G. C., Chaves, G. V., Arcuri, I. P., & Frajacomo, F. T. (2018). Does grip strength decrease in the very early stages of hematological treatment? *Supportive Care in Cancer*, 26(2), 333–335. <https://doi.org/10.1007/s00520-017-3932-0>
- van der Meij, B. S., Deutz, N. E. P., Rodriguez, R. E., & Engelen, M. P. K. J. (2021). Early Signs of Impaired Gut Function Affect Daily Functioning in Patients With Advanced Cancer Undergoing Chemotherapy. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 45(4), 752–760. <https://doi.org/10.1002/jpen.1941>
- Velázquez, K. T., Enos, R. T., Narsale, A. A., Puppa, M. J., Davis, J. M., Murphy, E. A., & Carson, J. A. (2014). Quercetin Supplementation Attenuates the Progression of Cancer Cachexia in ApcMin/+ Mice¹²³. *The Journal of Nutrition*, 144(6), 868–875. <https://doi.org/10.3945/jn.113.188367>
- Versteeg, K. S., Blauwhoff-Buskermolen, S., Buffart, L. M., de van der Schueren, M. A. E., Langius, J. A. E., Verheul, H. M. W., Maier, A. B., & Konings, I. R. (2018). Higher Muscle Strength Is Associated with Prolonged Survival in Older Patients with Advanced Cancer. *The Oncologist*, 23(5), 580–585. <https://doi.org/10.1634/theoncologist.2017-0193>
- Williams, G. R., Chen, Y., Kenzik, K. M., McDonald, A., Shachar, S. S., Klepin, H. D., Kritchevsky, S., & Bhatia, S. (2020). Assessment of Sarcopenia Measures, Survival, and Disability in Older Adults Before and After Diagnosis With Cancer. *JAMA Network Open*, 3(5), e204783.
<https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.4783>**
- Xu, Y.-J., Cheng, J. C.-H., Lee, J.-M., Huang, P.-M., Huang, G.-H., & Chen, C. C.-H. (2015). A Walk-and-Eat Intervention Improves Outcomes for Patients With Esophageal Cancer Undergoing Neoadjuvant Chemoradiotherapy. *The Oncologist*, 20(10), 1216–1222. <https://doi.org/10.1634/theoncologist.2015-0178>
- Yeon, M., Choi, H., & Jun, H.-S. (2020). Preventive Effects of Schisandrin A, A Bioactive Component of Schisandra chinensis, on Dexamethasone-Induced Muscle Atrophy. *Nutrients*, 12(5), 1255.
<https://doi.org/10.3390/nu12051255>

206 Suchergebnisse aus der Datenbank MEDLINE

- Amakye, W. K., Zhang, Z., Wei, Y., Shivappa, N., Hebert, J. R., Wang, J., Su, Y., & Mao, L. (2018). The relationship between dietary inflammatory index (DII) and muscle mass and strength in Chinese children aged 6-9 years. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 27(6), 1315–1324. [https://doi.org/10.6133/apjcn.201811_27\(6\).0019](https://doi.org/10.6133/apjcn.201811_27(6).0019)
- Amari, T., Hirukawa, C., Fukuda, T., Hidaka, Y., Makita, Y., Fukuda, K., Sakamoto, Y., Kimura, M., & Yamaguchi, K. (2021). Factors Affecting the Length of Hospital Days After Laparoscopic Gastrectomy for Elderly Patients with Gastric Cancer. *Journal of Gastrointestinal Cancer*. <https://doi.org/10.1007/s12029-021-00633-x>
- Bae, T., Jang, J., Lee, H., Song, J., Chae, S., Park, M., Son, C.-G., Yoon, S., & Yoon, Y. (2020). Paeonia lactiflora root extract suppresses cancer cachexia by down-regulating muscular NF-κB signalling and muscle-specific E3 ubiquitin ligases in cancer-bearing mice. *Journal of Ethnopharmacology*, 246, 112222. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2019.112222>
- Baimas-George, M., Watson, M., Thompson, K., Shastry, V., Iannitti, D., Martinie, J. B., Baker, E., Parala-Metz, A., & Vrochides, D. (2021). Prehabilitation for Hepatopancreatobiliary Surgical Patients: Interim Analysis Demonstrates a Protective Effect From Neoadjuvant Chemotherapy and Improvement in the Frailty Phenotype. *The American Surgeon*, 87(5), 714–724. <https://doi.org/10.1177/0003134820952378>
- Bakas, A. T., Sewnaik, A., van Straaten, J., Baatenburg de Jong, R. J., Mattace-Raso, F. U. S., & Polinder-Bos, H. A. (2021). The Multidimensional Prognostic Index as a Measure of Frailty in Elderly Patients with Head and Neck Cancer. *Clinical Interventions in Aging*, 16, 1679–1689. <https://doi.org/10.2147/CIA.S323740>
- Banh, T., Snoke, D., Cole, R. M., Angelotti, A., Schnell, P. M., & Belury, M. A. (2019). Higher tumor mass and lower adipose mass are associated with colon-26 adenocarcinoma-induced cachexia in male, female and ovariectomized mice. *Oncology Reports*, 41(5), 2909–2918. <https://doi.org/10.3892/or.2019.7079>
- Barbalho, E. R., Gonzalez, M. C., Bielemann, R. M., da Rocha, I. M. G., de Sousa, I. M., Bezerra, R. A., de Medeiros, G. O. C., & Fayh, A. P. T. (2019). Is skeletal muscle radiodensity able to indicate physical function impairment in older adults with gastrointestinal cancer? *Experimental Gerontology*, 125, 110688. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2019.110688>
- Barreto, C. S., Borges, T. C., Valentino, N. P., Gomes, T. L. N., Soares, J. D. P., Siqueira, J. M., Pichard, C., Laviano, A., & Pimentel, G. D. (2021). Absence of risk of sarcopenia protects cancer patients from fatigue. *European Journal of Clinical Nutrition*, 1–6. <https://doi.org/10.1038/s41430-021-00931-4>

- Bauer, J., Morley, J. E., Schols, A. M. W. J., Ferrucci, L., Cruz-Jentoft, A. J., Dent, E., Baracos, V. E., Crawford, J. A., Doehner, W., Heymsfield, S. B., Jatoi, A., Kalantar-Zadeh, K., Lainscak, M., Landi, F., Laviano, A., Mancuso, M., Muscaritoli, M., Prado, C. M., Strasser, F., ... Anker, S. D. (2019). Sarcopenia: A Time for Action. An SCWD Position Paper. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 10(5), 956–961. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12483>
- Beenakker, K. G. M., Ling, C. H., Meskers, C. G. M., de Craen, A. J. M., Stijnen, T., Westendorp, R. G. J., & Maier, A. B. (2010). Patterns of muscle strength loss with age in the general population and patients with a chronic inflammatory state. *Ageing Research Reviews*, 9(4), 431–436. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2010.05.005>
- Bernardo, B., Joaquim, S., Garren, J., Boucher, M., Houle, C., LaCarubba, B., Qiao, S., Wu, Z., Esquejo, R. M., Peloquin, M., Kim, H., & Breen, D. M. (2020). Characterization of cachexia in the human fibrosarcoma HT-1080 mouse tumour model. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 11(6), 1813–1829. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12618>
- Bian, A.-L., Hu, H.-Y., Rong, Y.-D., Wang, J., Wang, J.-X., & Zhou, X.-Z. (2017). A study on relationship between elderly sarcopenia and inflammatory factors IL-6 and TNF- α . *European Journal of Medical Research*, 22, 25. <https://doi.org/10.1186/s40001-017-0266-9>
- Blanquet, M., Ducher, G., Sauvage, A., Dadet, S., Guiyedi, V., Farigon, N., Guiguet-Auclair, C., Berland, P., Bohatier, J., Boirie, Y., & Gerbaud, L. (2021). Handgrip strength as a valid practical tool to screen early-onset sarcopenia in acute care wards: A first evaluation. *European Journal of Clinical Nutrition*, 1–9. <https://doi.org/10.1038/s41430-021-00906-5>**
- Bohannon, R. W. (2010). Grip Strength Impairments among Older Adults Receiving Physical Therapy in a Home-Care Setting. *Perceptual and Motor Skills*, 111(3), 761–764. <https://doi.org/10.2466/03.10.15.PMS.111.6.761-764>
- Borre, M., Dam, G. A., Knudsen, A. W., & Grønbaek, H. (2018). Nutritional status and nutritional risk in patients with neuroendocrine tumors. *Scandinavian Journal of Gastroenterology*, 53(3), 284–292. <https://doi.org/10.1080/00365521.2018.1430848>
- Bourgeois, B., Fan, B., Johannsen, N., Gonzalez, M. C., Ng, B. K., Sommer, M. J., Shepherd, J. A., & Heymsfield, S. B. (2019). Improved strength prediction combining clinically available measures of skeletal muscle mass and quality. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 10(1), 84–94. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12353>

- Brown, D. J. F., McMillan, D. C., & Milroy, R. (2005). The correlation between fatigue, physical function, the systemic inflammatory response, and psychological distress in patients with advanced lung cancer. *Cancer*, *103*(2), 377–382. <https://doi.org/10.1002/cncr.20777>
- Brown, J. C., Cespedes Feliciano, E. M., & Caan, B. J. (2018). The evolution of body composition in oncology—epidemiology, clinical trials, and the future of patient care: Facts and numbers. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, *9*(7), 1200–1208. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12379>
- Burney, B. O., Hayes, T. G., Smiechowska, J., Cardwell, G., Papusha, V., Bhargava, P., Konda, B., Auchus, R. J., & Garcia, J. M. (2012). Low Testosterone Levels and Increased Inflammatory Markers in Patients with Cancer and Relationship with Cachexia. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, *97*(5), E700–E709. <https://doi.org/10.1210/jc.2011-2387>
- Burtin, C., Bezuidenhout, J., Sanders, K. J. C., Dingemans, A. C., Schols, A. M. W. J., Peeters, S. T. H., Spruit, M. A., & De Ruyscher, D. K. M. (2020). Handgrip weakness, low fat-free mass, and overall survival in non-small cell lung cancer treated with curative-intent radiotherapy. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, *11*(2), 424–431. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12526>
- Bylow, K., Mohile, S. G., Stadler, W. M., & Dale, W. (2007). Does androgen-deprivation therapy accelerate the development of frailty in older men with prostate cancer? *Cancer*, *110*(12), 2604–2613. <https://doi.org/10.1002/cncr.23084>
- Byun, M. K., Cho, E. N., Chang, J., Ahn, C. M., & Kim, H. J. (2017). Sarcopenia correlates with systemic inflammation in COPD. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, *12*, 669–675. <https://doi.org/10.2147/COPD.S130790>
- Castillo, E. M., Goodman-Gruen, D., Kritz-Silverstein, D., Morton, D. J., Wingard, D. L., & Barrett-Connor, E. (2003). Sarcopenia in elderly men and women: The Rancho Bernardo study. *American Journal of Preventive Medicine*, *25*(3), 226–231. [https://doi.org/10.1016/s0749-3797\(03\)00197-1](https://doi.org/10.1016/s0749-3797(03)00197-1)
- Castro, B., & Kuang, S. (2017). Evaluation of Muscle Performance in Mice by Treadmill Exhaustion Test and Whole-limb Grip Strength Assay. *Bio-protocol*, *7*(8), e2237. <https://doi.org/10.21769/BioProtoc.2237>
- Celis-Morales, C. A., Welsh, P., Lyall, D. M., Steell, L., Petermann, F., Anderson, J., Iliodromiti, S., Sillars, A., Graham, N., Mackay, D. F., Pell, J. P., Gill, J. M. R., Sattar, N., & Gray, S. R. (2018). Associations of grip strength with cardiovascular, respiratory, and cancer outcomes and all cause mortality: Prospective cohort study of half a million UK Biobank participants. *The BMJ*, *361*, k1651. <https://doi.org/10.1136/bmj.k1651>

- Cervo, M. M., Shivappa, N., Hebert, J. R., Oddy, W. H., Winzenberg, T., Balogun, S., Wu, F., Ebeling, P., Aitken, D., Jones, G., & Scott, D. (2020). Longitudinal associations between dietary inflammatory index and musculoskeletal health in community-dwelling older adults. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 39(2), 516–523.
<https://doi.org/10.1016/j.clnu.2019.02.031>
- Chacon-Cabrera, A., Fermoselle, C., Salmela, I., Yelamos, J., & Barreiro, E. (2015). MicroRNA expression and protein acetylation pattern in respiratory and limb muscles of Parp-1^{-/-} and Parp-2^{-/-} mice with lung cancer cachexia. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - General Subjects*, 1850(12), 2530–2543.
<https://doi.org/10.1016/j.bbagen.2015.09.020>
- Chacon-Cabrera, A., Gea, J., & Barreiro, E. (2017). Short- and Long-Term Hindlimb Immobilization and Reloading: Profile of Epigenetic Events in Gastrocnemius. *Journal of Cellular Physiology*, 232(6), 1415–1427.
<https://doi.org/10.1002/jcp.25635>
- Chacon-Cabrera, A., Lund-Palau, H., Gea, J., & Barreiro, E. (2016). Time-Course of Muscle Mass Loss, Damage, and Proteolysis in Gastrocnemius following Unloading and Reloading: Implications in Chronic Diseases. *PLoS ONE*, 11(10), e0164951. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0164951>
- Chauhan, N. S., Samuel, S. R., Meenar, N., Saxena, P. P., & Keogh, J. W. L. (2020). Sarcopenia in male patients with head and neck cancer receiving chemoradiotherapy: A longitudinal pilot study. *PeerJ*, 8, e8617.
<https://doi.org/10.7717/peerj.8617>
- Chen, F.-F., Zhang, F.-Y., Zhou, X.-Y., Shen, X., Yu, Z., & Zhuang, C.-L. (2016). Role of frailty and nutritional status in predicting complications following total gastrectomy with D2 lymphadenectomy in patients with gastric cancer: A prospective study. *Langenbeck's Archives of Surgery*, 401(6), 813–822. <https://doi.org/10.1007/s00423-016-1490-4>
- Chen, J., Splenser, A., Guillory, B., Luo, J., Mendiratta, M., Belinova, B., Halder, T., Zhang, G., Li, Y.-P., & Garcia, J. M. (2015). Ghrelin prevents tumour- and cisplatin-induced muscle wasting: Characterization of multiple mechanisms involved. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 6(2), 132–143. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12023>
- Chen, X.-Y., Li, B., Ma, B.-W., Zhang, X.-Z., Chen, W.-Z., Lu, L.-S., Shen, X., Zhuang, C.-L., & Yu, Z. (2019). Sarcopenia is an effective prognostic indicator of postoperative outcomes in laparoscopic-assisted gastrectomy. *European Journal of Surgical Oncology*, 45(6), 1092–1098. <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2018.09.030>

- Choi, H., Seo, E., Yeon, M., Kim, M.-S., Hur, H. J., Oh, B.-C., & Jun, H.-S. (2019). Anti-Aging Effects of Schisandrae chinensis Fructus Extract: Improvement of Insulin Sensitivity and Muscle Function in Aged Mice. *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine : eCAM*, 2019, 5642149. <https://doi.org/10.1155/2019/5642149>
- Clark, Y. Y., Wold, L. E., Szalacha, L. A., & McCarthy, D. O. (2015). Ubiquinol Reduces Muscle Wasting but Not Fatigue in Tumor-Bearing Mice. *Biological Research For Nursing*, 17(3), 321–329. <https://doi.org/10.1177/1099800414543822>
- Conte, E., Camerino, G. M., Mele, A., De Bellis, M., Pierno, S., Rana, F., Fonzino, A., Caloiero, R., Rizzi, L., Bresciani, E., Ben Haj Salah, K., Fehrentz, J.-A., Martinez, J., Giustino, A., Mariggì, M. A., Coluccia, M., Tricarico, D., Lograno, M. D., De Luca, A., ... Liantonio, A. (2017). Growth hormone secretagogues prevent dysregulation of skeletal muscle calcium homeostasis in a rat model of cisplatin-induced cachexia. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 8(3), 386–404. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12185>
- Counts, B. R., Fix, D. K., Hetzler, K. L., & Carson, J. A. (2019). The Effect of Estradiol Administration on Muscle Mass Loss and Cachexia Progression in Female ApcMin/+ Mice. *Frontiers in Endocrinology*, 10, 720. <https://doi.org/10.3389/fendo.2019.00720>
- Crawford, J. (2019). What are the criteria for response to cachexia treatment? *Annals of Palliative Medicine*, 8(1), 439–449.
- de Carvalho, A. L. M., Gonzalez, M. C., de Sousa, I. M., das Virgens, I. P. A., de Medeiros, G. O. C., Oliveira, M. N., Dantas, J. C. A. de S., & Trussardi Fayh, A. P. (2021). Low skeletal muscle radiodensity is the best predictor for short-term major surgical complications in gastrointestinal surgical cancer: A cohort study. *PLoS ONE*, 16(2), e0247322. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0247322>
- Dolin, T. G., Mikkelsen, M., Jakobsen, H. L., Nordentoft, T., Pedersen, T. S., Vinther, A., Zerahn, B., Vistisen, K. K., Suetta, C., Nielsen, D., Johansen, J. S., & Lund, C. M. (2021). Geriatric assessment and intervention in older vulnerable patients undergoing surgery for colorectal cancer: A protocol for a randomised controlled trial (GEPOC trial). *BMC Geriatrics*, 21(1), 88. <https://doi.org/10.1186/s12877-021-02045-9>
- Dutra, M. T., Avelar, B. P., Souza, V. C., Bottaro, M., Oliveira, R. J., Nóbrega, O. T., & Moreno Lima, R. (2017). Relationship between sarcopenic obesity-related phenotypes and inflammatory markers in postmenopausal women. *Clinical Physiology and Functional Imaging*, 37(2), 205–210. <https://doi.org/10.1111/cpf.12287>

- Fan, Z., Wu, J., Chen, Q., Lyu, A., Chen, J., Sun, Y., Lyu, Q., Zhao, Y., Guo, A., Liao, Z., Yang, Y., Zhu, S., Jiang, X., Chen, B., & Xiao, Q. (2020). Type 2 diabetes-induced overactivation of P300 contributes to skeletal muscle atrophy by inhibiting autophagic flux. *Life Sciences*, 258, 118243. <https://doi.org/10.1016/j.lfs.2020.118243>
- Felicio, D. C., Pereira, D. S., Assumpção, A. M., Jesus-Moraleida, F. R. de, Queiroz, B. Z. de, Silva, J. P. da, Rosa, N. M. de B., Dias, J. M. D., & Pereira, L. S. M. (2014). Inflammatory mediators, muscle and functional performance of community-dwelling elderly women. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 59(3), 549–553. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2014.08.004>
- Freitas, R. D. S., Muradás, T. C., Dagnino, A. P. A., Rost, F. L., Costa, K. M., Venturin, G. T., Greggio, S., da Costa, J. C., & Campos, M. M. (2020). Targeting FFA1 and FFA4 receptors in cancer-induced cachexia. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*, 319(5), E877–E892. <https://doi.org/10.1152/ajpendo.00509.2019>
- Fu, X. (2021). *A new index based on serum creatinine and cystatin C is useful for assessing sarcopenia in patients with advanced cancer.*
- Fu, X., Tian, Z., Thapa, S., Sun, H., Wen, S., Xiong, H., & Yu, S. (2020). Comparing SARC-F with SARC-CalF for screening sarcopenia in advanced cancer patients. *Clinical Nutrition*, 39(11), 3337–3345. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2020.02.020>
- Fukuda, Y., Yamamoto, K., Hirao, M., Nishikawa, K., Nagatsuma, Y., Nakayama, T., Tanikawa, S., Maeda, S., Uemura, M., Miyake, M., Hama, N., Miyamoto, A., Ikeda, M., Nakamori, S., Sekimoto, M., Fujitani, K., & Tsujinaka, T. (2016). Sarcopenia is associated with severe postoperative complications in elderly gastric cancer patients undergoing gastrectomy. *Gastric Cancer*, 19(3), 986–993. <https://doi.org/10.1007/s10120-015-0546-4>
- Gadelha, A. B., Neri, S. G. R., Vainshelboim, B., Ferreira, A. P., & Lima, R. M. (2020). Dynapenic abdominal obesity and the incidence of falls in older women: A prospective study. *Aging Clinical and Experimental Research*, 32(7), 1263–1270. <https://doi.org/10.1007/s40520-019-01318-z>
- Gale, C. R., Martyn, C. N., Cooper, C., & Sayer, A. A. (2007). Grip strength, body composition, and mortality. *International Journal of Epidemiology*, 36(1), 228–235. <https://doi.org/10.1093/ije/dyl224>
- Gharagozlian, S., Mala, T., Brekke, H. K., Kolbjornsen, L. C., Ullerud, A. A., & Johnson, E. (2020). Nutritional status, sarcopenia, gastrointestinal symptoms and quality of life after gastrectomy for cancer—A cross-sectional pilot study. *Clinical Nutrition ESPEN*, 1, 195–201. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2020.03.001>

- Guitart, M., Lloreta, J., Mañas-García, L., & Barreiro, E. (2018). Muscle regeneration potential and satellite cell activation profile during recovery following hindlimb immobilization in mice. *Journal of Cellular Physiology*, *233*(5), 4360–4372. <https://doi.org/10.1002/jcp.26282>
- Guo, C. B., Zhang, W., Ma, D. Q., Zhang, K. H., & Huang, J. Q. (1996). Hand grip strength: An indicator of nutritional state and the mix of postoperative complications in patients with oral and maxillofacial cancers. *The British Journal of Oral & Maxillofacial Surgery*, *34*(4), 325–327. [https://doi.org/10.1016/s0266-4356\(96\)90012-1](https://doi.org/10.1016/s0266-4356(96)90012-1)
- Guo, Y., Niu, K., Okazaki, T., Wu, H., Yoshikawa, T., Ohru, T., Furukawa, K., Ichinose, M., Yanai, K., Arai, H., Huang, G., & Nagatomi, R. (2014). Coffee treatment prevents the progression of sarcopenia in aged mice in vivo and in vitro. *Experimental Gerontology*, *50*, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2013.11.005>
- Hagens, E. R. C., Feenstra, M. L., van Egmond, M. A., van Laarhoven, H. W. M., Hulshof, M. C. C. M., Boshier, P. R., Low, D. E., van Berge Henegouwen, M. I., & Gisbertz, S. S. (2020). Influence of body composition and muscle strength on outcomes after multimodal oesophageal cancer treatment. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, *11*(3), 756–767. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12540>**
- Hamasaki, H., Kawashima, Y., Katsuyama, H., Sako, A., Goto, A., & Yanai, H. (2017). Association of handgrip strength with hospitalization, cardiovascular events, and mortality in Japanese patients with type 2 diabetes. *Scientific Reports*, *7*, 7041. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-07438-8>
- Hanai, T., Shiraki, M., Imai, K., Suetsugu, A., Takai, K., Moriwaki, H., & Shimizu, M. (2019). Reduced handgrip strength is predictive of poor survival among patients with liver cirrhosis: A sex-stratified analysis. *Hepatology Research*, *49*(12), 1414–1426. <https://doi.org/10.1111/hepr.13420>
- Hanai, T., Shiraki, M., Watanabe, S., Kochi, T., Imai, K., Suetsugu, A., Takai, K., Moriwaki, H., & Shimizu, M. (2017). Sarcopenia predicts minimal hepatic encephalopathy in patients with liver cirrhosis. *Hepatology Research*, *47*(13), 1359–1367. <https://doi.org/10.1111/hepr.12873>
- Hansen, C., Tobberup, R., Rasmussen, H. H., Delekta, A. M., & Holst, M. (2021). Measurement of body composition: Agreement between methods of measurement by bioimpedance and computed tomography in patients with non-small cell lung cancer. *Clinical Nutrition ESPEN*, *44*, 429–436. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2021.04.021>
- He, N., Zhang, Y., Zhang, Y., Feng, B., Zheng, Z., Wang, D., Zhang, S., & Ye, H. (2021). Increasing Fracture Risk Associates With Plasma Circulating MicroRNAs in Aging People's Sarcopenia. *Frontiers in Physiology*, *12*, 678610. <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.678610>

- Hong, M., Han, I.-H., Choi, I., Cha, N., Kim, W., Kim, S. K., & Bae, H. (2021). Magnoliae Cortex Alleviates Muscle Wasting by Modulating M2 Macrophages in a Cisplatin-Induced Sarcopenia Mouse Model. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(6), 3188. <https://doi.org/10.3390/ijms22063188>
- Hopanci Bicakli, D., Cehreli, R., Ozveren, A., Meseri, R., Uslu, R., Karabulut, B., & Akcicek, F. (2019). Evaluation of sarcopenia, sarcopenic obesity, and phase angle in geriatric gastrointestinal cancer patients: Before and after chemotherapy. *Journal of Medical Sciences*, 49(2), 583–588. <https://doi.org/10.3906/sag-1808-114>**
- Hopanci Bicakli, D., Ozkaya Akagunduz, O., Meseri Dalak, R., Esassolak, M., Uslu, R., & Uyar, M. (2017). The Effects of Compliance with Nutritional Counselling on Body Composition Parameters in Head and Neck Cancer Patients under Radiotherapy. *Journal of Nutrition and Metabolism*, 2017, e8631945. <https://doi.org/10.1155/2017/8631945>
- Huang, D.-D., Cai, H.-Y., Chen, X.-Y., Dong, W.-X., Wangchuk, D., Yan, J.-Y., Chen, X.-L., & Dong, Q.-T. (2020). Value of Sarcopenia defined by the new EWGSOP2 consensus for the prediction of Postoperative Complications and Long-term Survival after Radical Gastrectomy for Gastric Cancer: A comparison with four common nutritional screening tools. *Journal of Cancer*, 11(19), 5852–5860. <https://doi.org/10.7150/jca.49815>
- Huang, D.-D., Chen, X.-X., Chen, X.-Y., Wang, S.-L., Shen, X., Chen, X.-L., Yu, Z., & Zhuang, C.-L. (2016). Sarcopenia predicts 1-year mortality in elderly patients undergoing curative gastrectomy for gastric cancer: A prospective study. *Journal of Cancer Research & Clinical Oncology*, 142(11), 2347–2356. <https://doi.org/10.1007/s00432-016-2230-4>
- Huang, D.-D., Wang, S.-L., Zhuang, C.-L., Zheng, B.-S., Lu, J.-X., Chen, F.-F., Zhou, C.-J., Shen, X., & Yu, Z. (2015). Sarcopenia, as defined by low muscle mass, strength and physical performance, predicts complications after surgery for colorectal cancer. *Colorectal Disease*, 17(11), O256–O264. <https://doi.org/10.1111/codi.13067>
- Huang, X., Lv, L.-N., Zhao, Y., Li, L., & Zhu, X.-D. (2021). Is skeletal muscle loss associated with chemoradiotherapy toxicity in nasopharyngeal carcinoma patients? A prospective study. *Clinical Nutrition*, 40(1), 295–302. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2020.05.020>
- Hubbard, R. E., O'Mahony, M. S., Savva, G. M., Calver, B. L., & Woodhouse, K. W. (2009). Inflammation and frailty measures in older people. *Journal of Cellular and Molecular Medicine*, 13(9b), 3103–3109. <https://doi.org/10.1111/j.1582-4934.2009.00733.x>
- Humphry, N. A., Wilson, T., Cox, M. C., Carter, B., Arkesteijn, M., Reeves, N. L., Brakenridge, S., McCarthy, K., Bunni, J., Draper, J., & Hewitt, J. (2021). Association of Postoperative Clinical Outcomes With Sarcopenia, Frailty, and

- Nutritional Status in Older Patients With Colorectal Cancer: Protocol for a Prospective Cohort Study. *JMIR Research Protocols*, 10(8), e16846. <https://doi.org/10.2196/16846>
- Invernizzi, M., de Sire, A., Lippi, L., Venetis, K., Sajjadi, E., Gimigliano, F., Gennari, A., Criscitiello, C., Cisari, C., & Fusco, N. (2020). Impact of Rehabilitation on Breast Cancer Related Fatigue: A Pilot Study. *Frontiers in Oncology*, 10, 556718. <https://doi.org/10.3389/fonc.2020.556718>
- Jacobsen, E. L., Brovold, T., Bergland, A., & Bye, A. (2016). Prevalence of factors associated with malnutrition among acute geriatric patients in Norway: A cross-sectional study. *BMJ Open*, 6(9), e011512. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-011512>
- Jang, J., Lee, H., Song, J., Bae, T., Park, M., Kwon, Y. V., Lee, D., & Yoon, Y. (2021). Paeonia lactiflora extract suppresses cisplatin-induced muscle wasting via downregulation of muscle-specific ubiquitin E3 ligases, NF-κB signaling, and cytokine levels. *Journal of Ethnopharmacology*, 266, 113403. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2020.113403>
- Jang, J., Park, S., Kim, Y., Jung, J., Lee, J., Chang, Y., Lee, S. P., Park, B.-C., Wolfe, R. R., Choi, C. S., & Kim, I.-Y. (2021). Myostatin Inhibition-Induced Increase in Muscle Mass and Strength Was Amplified by Resistance Exercise Training, and Dietary Essential Amino Acids Improved Muscle Quality in Mice. *Nutrients*, 13(5), 1508. <https://doi.org/10.3390/nu13051508>
- Ji, W., Liu, X., Zheng, K., Yang, H., Cui, J., & Li, W. (2021). Correlation of phase angle with sarcopenia and its diagnostic value in elderly men with cancer. *Nutrition*, 84, 111110. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2020.111110>
- Jones, G., Trajanoska, K., Santanasto, A. J., Stringa, N., Kuo, C.-L., Atkins, J. L., Lewis, J. R., Duong, T., Hong, S., Biggs, M. L., Luan, J., Sarnowski, C., Lunetta, K. L., Tanaka, T., Wojczynski, M. K., Cvejkus, R., Nethander, M., Ghasemi, S., Yang, J., ... Pilling, L. C. (2021). Genome-wide meta-analysis of muscle weakness identifies 15 susceptibility loci in older men and women. *Nature Communications*, 12, 654. <https://doi.org/10.1038/s41467-021-20918-w>
- Kagifuku, Y., Tohara, H., Wakasugi, Y., Susa, C., Nakane, A., Toyoshima, M., Nakakuki, K., Kabasawa, Y., Harada, H., & Minakuchi, S. (2020). What Factors Affect Changes in Body Composition and Swallowing Function in Patients Hospitalized for Oral Cancer Surgery? *Clinical Interventions in Aging*, 15, 1–7. <https://doi.org/10.2147/CIA.S235170>
- Kawamura, T., Makuuchi, R., Tokunaga, M., Tanizawa, Y., Bando, E., Yasui, H., Aoyama, T., Inano, T., & Terashima, M. (2018). Long-Term Outcomes of Gastric Cancer Patients with Preoperative Sarcopenia. *Annals of Surgical Oncology*, 25(6), 1625–1632. <https://doi.org/10.1245/s10434-018-6452-3>

- Kaya, T., Karatepe, A., Günaydn, R., Yetiş, H., & Uslu, A. (2009). Disability and Health-Related Quality of Life after Breast Cancer Surgery: Relation to Impairments. *Southern medical journal*, *103*, 37–41.
<https://doi.org/10.1097/SMJ.0b013e3181c38c41>
- Keevil, V. L., Luben, R., Dalzell, N., Hayat, S., Sayer, A. A., Wareham, N. J., & Khaw, K.-T. (2015). Cross-sectional associations between different measures of obesity and muscle strength in men and women in a British cohort study. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*, *19*(1), 3–11. <https://doi.org/10.1007/s12603-014-0492-6>
- Kim, H., Yoo, S., Kim, H., Park, S. G., & Son, M. (2021). Cancer Survivors with Low Hand Grip Strength Have Decreased Quality of Life Compared with Healthy Controls: The Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2014–2017. *Korean Journal of Family Medicine*, *42*(3), 204–211. <https://doi.org/10.4082/kjfm.20.0060>
- Kim, H.-J., Lee, J.-H., Kim, S.-W., Lee, S.-H., Jung, D.-W., & Williams, D. R. (2021). Investigation of niclosamide as a repurposing agent for skeletal muscle atrophy. *PLoS ONE*, *16*(5), e0252135.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0252135>
- Kim, H.-K., Lee, Y. J., Lee, Y.-K., Kim, H., & Koo, K.-H. (2018). Which Index for Muscle Mass Represents an Aging Process? *Journal of Bone Metabolism*, *25*(4), 219–226. <https://doi.org/10.11005/jbm.2018.25.4.219>
- Kim, Y., Seo, J., An, S.-Y., Sinn, D. H., & Hwang, J. H. (2020). Efficacy and Safety of an mHealth App and Wearable Device in Physical Performance for Patients With Hepatocellular Carcinoma: Development and Usability Study. *JMIR mHealth and uHealth*, *8*(3), e14435. <https://doi.org/10.2196/14435>
- Kishima, M., Wakabayashi, H., Kanazawa, H., Itoda, M., Nishikimi, T., Kishima, M., Wakabayashi, H., Kanazawa, H., Itoda, M., & Nishikimi, T. (2018). Glottal Closure Surgery for Dysphagia Associated with Cerebral Hemorrhage, Tongue Defect, and Sarcopenia: A Case Report. *Progress in Rehabilitation Medicine*, *3*, 20180020.
<https://doi.org/10.2490/prm.20180020>
- Kittiskulnam, P., Srijarunruang, S., Chulakadabba, A., Thokanit, N. S., Praditpornsilpa, K., Tungsanga, K., & Eiam-Ong, S. (2020). Impact of Serum Bicarbonate Levels on Muscle Mass and Kidney Function in Pre-Dialysis Chronic Kidney Disease Patients. *American Journal of Nephrology*, *51*(1), 24–34. <https://doi.org/10.1159/000504557>
- Kovarik, M., Hronek, M., & Zadak, Z. (2014). Clinically relevant determinants of body composition, function and nutritional status as mortality predictors in lung cancer patients. *Lung Cancer*, *84*(1), 1–6.
<https://doi.org/10.1016/j.lungcan.2014.01.020>

- Koyanagi, A., Veronese, N., Solmi, M., Oh, H., Shin, J. I., Jacob, L., Yang, L., Haro, J. M., & Smith, L. (2020). Fruit and Vegetable Consumption and Sarcopenia among Older Adults in Low- and Middle-Income Countries. *Nutrients*, *12*(3), 706. <https://doi.org/10.3390/nu12030706>
- Kunz, H. E., Dorschner, J. M., Berent, T. E., Meyer, T., Wang, X., Jatoi, A., Kumar, R., & Lanza, I. R. (2020). Methylarginine metabolites are associated with attenuated muscle protein synthesis in cancer-associated muscle wasting. *The Journal of Biological Chemistry*, *295*(51), 17441–17459. <https://doi.org/10.1074/jbc.RA120.014884>
- Kuo, C.-L., Pilling, L. C., Kuchel, G. A., Ferrucci, L., & Melzer, D. (2019). Telomere length and aging-related outcomes in humans: A Mendelian randomization study in 261,000 older participants. *Aging Cell*, *18*(6), e13017. <https://doi.org/10.1111/ace1.13017>
- Kurita, D., Oguma, J., Ishiyama, K., Hirano, Y., Kanamori, J., & Daiko, H. (2020). Handgrip Strength Predicts Postoperative Pneumonia After Thoracoscopic–Laparoscopic Esophagectomy for Patients with Esophageal Cancer. *Annals of Surgical Oncology*, *27*(9), 3173–3181. <https://doi.org/10.1245/s10434-020-08520-8>
- Kurokawa, H., Akezaki, Y., Tominaga, R., Okamoto, M., Kikuuchi, M., Hamada, M., Mikuriya, Y., Ohta, K., & Sugihara, S. (2021). Changes in Physical Function and Effects on QOL in Patients after Pancreatic Cancer Surgery. *Healthcare*, *9*(7), 882. <https://doi.org/10.3390/healthcare9070882>
- Lainscak, M., & Laviano, A. (2016). ACT-ONE - ACTION at last on cancer cachexia by adapting a novel action beta-blocker. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, *7*(4), 400–402. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12136>
- Lawman, H. G., Troiano, R. P., Perna, F. M., Wang, C.-Y., Fryar, C. D., & Ogden, C. L. (2016). Associations of Relative Handgrip Strength and Cardiovascular Disease Biomarkers in U.S. Adults, 2011–2012. *American Journal of Preventive Medicine*, *50*(6), 677–683. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2015.10.022>
- Lee, D., Shook, R. P., Drenowatz, C., & Blair, S. N. (2016). Physical activity and sarcopenic obesity: Definition, assessment, prevalence and mechanism. *Future Science OA*, *2*(3), FSO127. <https://doi.org/10.4155/fsoa-2016-0028>
- Lee, K. (2021). Sarcopenic obesity and 10-year cardiovascular disease risk scores in cancer survivors and non-cancer participants using a nationwide survey. *European Journal of Cancer Care*, *30*(2), e13365. <https://doi.org/10.1111/ecc.13365>
- Lee, Y. H., Kim, J. S., Jung, S.-W., Hwang, H. S., Moon, J.-Y., Jeong, K.-H., Lee, S.-H., Lee, S.-Y., Ko, G. J., Lee, D.-Y., Lee, H. J., & Kim, Y. G. (2020). Gait speed and handgrip strength as predictors of all-cause mortality and

- cardiovascular events in hemodialysis patients. *BMC Nephrology*, 21(1), 166. <https://doi.org/10.1186/s12882-020-01831-8>
- Legrand, D., Adriaensen, W., Vaes, B., Matheï, C., Wallemacq, P., & Degryse, J. (2013). The relationship between grip strength and muscle mass (MM), inflammatory biomarkers and physical performance in community-dwelling very old persons. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 57(3), 345–351. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2013.06.003>
- Lerner, L., Hayes, T. G., Tao, N., Krieger, B., Feng, B., Wu, Z., Nicoletti, R., Chiu, M. I., Gyuris, J., & Garcia, J. M. (2015). Plasma growth differentiation factor 15 is associated with weight loss and mortality in cancer patients. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 6(4), 317–324. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12033>
- Levolger, S., van den Engel, S., Ambagtsheer, G., IJzermans, J. N. M., & de Bruin, R. W. F. (2018). Caloric restriction is associated with preservation of muscle strength in experimental cancer cachexia. *Aging*, 10(12), 4213–4223. <https://doi.org/10.18632/aging.101724>
- Levolger, S., Wiemer, E. a. C., van Vugt, J. L. A., Huisman, S. A., van Vledder, M. G., van Damme-van Engel, S., Ambagtsheer, G., IJzermans, J. N. M., & de Bruin, R. W. F. (2019). Inhibition of activin-like kinase 4/5 attenuates cancer cachexia associated muscle wasting. *Scientific Reports*, 9(1), 9826. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-46178-9>
- Li, Q., Zhang, X., Tang, M., Song, M., Zhang, Q., Zhang, K., Ruan, G., Zhang, X., Ge, Y., Yang, M., Liu, Y., Xu, H., Song, C., Wang, Z., & Shi, H. (2021). Different muscle mass indices of the Global Leadership Initiative on Malnutrition in diagnosing malnutrition and predicting survival of patients with gastric cancer. *Nutrition*, 89, 111286. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2021.111286>
- Limpawattana, P., Theerakulpisut, D., Wirasorn, K., Sookprasert, A., Khuntikeo, N., & Chindaprasirt, J. (2018). The impact of skeletal muscle mass on survival outcome in biliary tract cancer patients. *PLoS ONE*, 13(10), e0204985. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0204985>
- Lin, J., Zhang, W., Chen, W., Huang, Y., Wu, R., Chen, X., Shen, X., & Zhu, G. (2019). Muscle Mass, Density, and Strength Are Necessary to Diagnose Sarcopenia in Patients With Gastric Cancer. *Journal of Surgical Research*, 241, 141–148. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2019.03.022>
- Lin, J., Zhang, W., Huang, Y., Chen, W., Wu, R., Chen, X., Lou, N., & Wang, P. (2018). Sarcopenia is associated with the neutrophil/lymphocyte and platelet/lymphocyte ratios in operable gastric cancer patients: A prospective study. *Cancer Management and Research*, 10, 4935–4944. <https://doi.org/10.2147/CMAR.S175421>

- Liu, H., Zang, P., Lee, I. (In-gi), Anderson, B., Christiani, A., Strait-Bodey, L., Breckheimer, B. A., Storie, M., Tewnion, A., Krumm, K., Li, T., Irwin, B., & Garcia, J. M. (2021). Growth hormone secretagogue receptor-1a mediates ghrelin's effects on attenuating tumour-induced loss of muscle strength but not muscle mass. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 12(5), 1280–1295. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12743>
- Liva, S. G., Tseng, Y., Dauki, A. M., Sovic, M. G., Vu, T., Henderson, S. E., Kuo, Y., Benedict, J. A., Zhang, X., Remaily, B. C., Kulp, S. K., Campbell, M., Bekaii-Saab, T., Phelps, M. A., Chen, C., & Coss, C. C. (2020). Overcoming resistance to anabolic SARM therapy in experimental cancer cachexia with an HDAC inhibitor. *EMBO Molecular Medicine*, 12(2), e9910. <https://doi.org/10.15252/emmm.201809910>
- Ljubas Kelecic, D., Lelas, A., Karas, I., Desnica, L., Vukic, T., Sabol, I., Vranesic Bender, D., Serventi Seiwert, R., Peric, Z., Durakovic, N., Vitali Cepo, D., Vrhovac, R., Nemet, D., Pavletic, S., Pulanic, D., & Krznaric, Z. (2020). Sarcopenia among patients after allogeneic hematopoietic stem cell transplantation and the impact of chronic graft-versus-host disease. *Journal of Cancer Research and Clinical Oncology*, 146(11), 2967–2978. <https://doi.org/10.1007/s00432-020-03280-0>
- Lou, N., Chi, C.-H., Chen, X.-D., Zhou, C.-J., Wang, S.-L., Zhuang, C.-L., & Shen, X. (2017). Sarcopenia in overweight and obese patients is a predictive factor for postoperative complication in gastric cancer: A prospective study. *European Journal of Surgical Oncology*, 43(1), 188–195. <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2016.09.006>
- Lustosa, L. P., Batista, P. P., Pereira, D. S., Pereira, L. S. M., Scianni, A., & Ribeiro-Samora, G. A. (2017). Comparison between parameters of muscle performance and inflammatory biomarkers of non-sarcopenic and sarcopenic elderly women. *Clinical Interventions in Aging*, 12, 1183–1191. <https://doi.org/10.2147/CIA.S139579>
- Makiura, D., Ono, R., Inoue, J., Kashiwa, M., Oshikiri, T., Nakamura, T., Kakeji, Y., Sakai, Y., & Miura, Y. (2016). Preoperative sarcopenia is a predictor of postoperative pulmonary complications in esophageal cancer following esophagectomy: A retrospective cohort study. *Journal of Geriatric Oncology*, 7(6), 430–436. <https://doi.org/10.1016/j.jgo.2016.07.003>
- Mann, D., Benbow, J. H., Gower, N. L., Trufan, S., Watson, M., Colcord, M. E., Squires, M. H., Raj, V. S., Hill, J. S., & Salo, J. C. (2020). Swallowing dysfunction after minimally invasive oesophagectomy. *BMJ Supportive & Palliative Care*. <https://doi.org/10.1136/bmjspcare-2020-002626>

- Maricelli, J. W., Bishaw, Y. M., Wang, B., Du, M., & Rodgers, B. D. (2018). Systemic SMAD7 Gene Therapy Increases Striated Muscle Mass and Enhances Exercise Capacity in a Dose-Dependent Manner. *Human Gene Therapy*, 29(3), 390–399. <https://doi.org/10.1089/hum.2017.158>
- Matsui, R., Inaki, N., & Tsuji, T. (2021). The impact of the preoperative hand grip strength on the long-term outcomes after gastrectomy for advanced gastric cancer. *Surgery Today*, 51(7), 1179–1187. <https://doi.org/10.1007/s00595-021-02256-y>
- McCastlain, K., Howell, C. R., Welsh, C. E., Wang, Z., Wilson, C. L., Mulder, H. L., Easton, J., Mertens, A. C., Zhang, J., Yasui, Y., Hudson, M. M., Robison, L. L., Kundu, M., & Ness, K. K. (2021). The Association of Mitochondrial Copy Number With Sarcopenia in Adult Survivors of Childhood Cancer. *JNCI Journal of the National Cancer Institute*, 113(11), 1570–1580. <https://doi.org/10.1093/jnci/djab084>
- Meerkerk, C. D. A., Chargi, N., de Jong, P. A., van den Bos, F., & de Bree, R. (2021a). Sarcopenia measured with handgrip strength and skeletal muscle mass to assess frailty in older patients with head and neck cancer. *Journal of Geriatric Oncology*, 12(3), 434–440. <https://doi.org/10.1016/j.jgo.2020.10.002>
- Meerkerk, C. D. A., Chargi, N., de Jong, P. A., van den Bos, F., & de Bree, R. (2021b). Low skeletal muscle mass predicts frailty in elderly head and neck cancer patients. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 1. <https://doi.org/10.1007/s00405-021-06835-0>
- Meyer, F., & Valentini, L. (2019). Disease-Related Malnutrition and Sarcopenia as Determinants of Clinical Outcome. *Visceral Medicine*, 35(5), 282–291. <https://doi.org/10.1159/000502867>
- Miller, T. M., Kim, S. H., Yamanaka, K., Hester, M., Umaphathi, P., Arnson, H., Rizo, L., Mendell, J. R., Gage, F. H., Cleveland, D. W., & Kaspar, B. K. (2006). Gene transfer demonstrates that muscle is not a primary target for non-cell-autonomous toxicity in familial amyotrophic lateral sclerosis. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 103(51), 19546–19551. <https://doi.org/10.1073/pnas.0609411103>
- Minetto, M. A., Caresio, C., Salvi, M., D'Angelo, V., Gorji, N. E., Molinari, F., Arnaldi, G., Kesari, S., & Arvat, E. (2019). Ultrasound-based detection of glucocorticoid-induced impairments of muscle mass and structure in Cushing's disease. *Journal of Endocrinological Investigation*, 42(7), 757–768. <https://doi.org/10.1007/s40618-018-0979-9>
- Miwa, T., Hanai, T., Nishimura, K., Maeda, T., Ogiso, Y., Imai, K., Suetsugu, A., Takai, K., Shiraki, M., & Shimizu, M. (2021). Handgrip strength stratifies the risk of covert and overt hepatic encephalopathy in patients with cirrhosis. *JPEN. Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. <https://doi.org/10.1002/jpen.2222>

- Miyazaki, A., Okuyama, T., Mori, H., Sato, K., Ichiki, M., & Nouchi, R. (2020). Drum Communication Program Intervention in Older Adults With Cognitive Impairment and Dementia at Nursing Home: Preliminary Evidence From Pilot Randomized Controlled Trial. *Frontiers in Aging Neuroscience*, *12*, 142. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2020.00142>
- Miyoshi, K., Shimoda, M., Udo, R., Oshiro, Y., & Suzuki, S. (2020). Urinary titin N-terminal fragment concentration is an indicator of preoperative sarcopenia and nutritional status in patients with gastrointestinal tract and hepatobiliary pancreatic malignancies. *Nutrition*, *79–80*, 110957. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2020.110957>
- Molinari, F., Pin, F., Gorini, S., Chiandotto, S., Pontecorvo, L., Penna, F., Rizzuto, E., Pisu, S., Musarò, A., Costelli, P., Rosano, G., & Ferraro, E. (2017). The mitochondrial metabolic reprogramming agent trimetazidine as an 'exercise mimetic' in cachectic C26-bearing mice. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, *8*(6), 954–973. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12226>
- Montalcini, T., Pujia, A., Donini, L. M., Frittitta, L., Galvano, F., Natali, A., Pironi, L., Porrini, M., Riso, P., Rivellesse, A. A., Russo, D., Scapagnini, G., Serafini, M., Tagliabue, A., & De Lorenzo, A. (2020). A Call to Action: Now Is the Time to Screen Elderly and Treat Osteosarcopenia, a Position Paper of the Italian College of Academic Nutritionists MED/49 (ICAN-49). *Nutrients*, *12*(9), 2662. <https://doi.org/10.3390/nu12092662>
- Montazeri-Najababady, N., Dabbaghmanesh, M. H., Nasimi, N., Sohrabi, Z., & Chatrabnous, N. (2021). The association between TP53 rs1625895 polymorphism and the risk of sarcopenic obesity in Iranian older adults: A case-control study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, *22*(1), 438. <https://doi.org/10.1186/s12891-021-04314-5>
- Moreau, J., Ordan, M.-A., Barbe, C., Mazza, C., Perrier, M., Botsen, D., Bresseur, M., Portefaix, C., Renard, Y., Talliere, B., Bertin, E., Hoeffel, C., & Bouche, O. (2019). Correlation between muscle mass and handgrip strength in digestive cancer patients undergoing chemotherapy. *Cancer Medicine*, *8*(8), 3677–3684. <https://doi.org/10.1002/cam4.2238>**
- Murphy, K. T., Chee, A., Trieu, J., Naim, T., & Lynch, G. S. (2012). Importance of functional and metabolic impairments in the characterization of the C-26 murine model of cancer cachexia. *Disease Models & Mechanisms*, *5*(4), 533–545. <https://doi.org/10.1242/dmm.008839>
- Murphy, K. T., Chee, A., Trieu, J., Naim, T., & Lynch, G. S. (2013). Inhibition of the renin–angiotensin system improves physiological outcomes in mice with mild or severe cancer cachexia. *International Journal of Cancer*, *133*(5), 1234–1246. <https://doi.org/10.1002/ijc.28128>

- Murphy, K. T., Struk, A., Malcontenti-Wilson, C., Christophi, C., & Lynch, G. S. (2013). Physiological characterization of a mouse model of cachexia in colorectal liver metastases. *American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, *304*(10), R854–R864. <https://doi.org/10.1152/ajpregu.00057.2013>
- Nakayama, H., Noguchi, M., Fukano, R., Ueda, T., Taguchi, S., Yoshimaru, K., Namie, M., Shimokawa, M., & Okamura, J. (2021). Sarcopenia and obesity in long-term survivors of childhood leukemia/lymphoma: A report from a single institution. *Japanese Journal of Clinical Oncology*, *51*(7), 1100–1106. <https://doi.org/10.1093/jjco/hyab046>
- Narsale, A., Moya, R., Ma, J., Anderson, L. J., Wu, D., Garcia, J. M., & Davies, J. D. (2019). Cancer-driven changes link T cell frequency to muscle strength in people with cancer: A pilot study. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, *10*(4), 827–843. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12424>
- Newman, A. B., Kupelian, V., Visser, M., Simonsick, E. M., Goodpaster, B. H., Kritchevsky, S. B., Tylavsky, F. A., Rubin, S. M., & Harris, T. B. (2006). Strength, but not muscle mass, is associated with mortality in the health, aging and body composition study cohort. *The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, *61*(1), 72–77. <https://doi.org/10.1093/gerona/61.1.72>
- Ngo-Huang, A., Herbert, A., Fontillas, R. C., Parker, N. H., Asumbrado, R., Garg, N., Dibaj, S., Liu, D. D., Ng, A. H., Guo, Y., Shin, K. Y., Katz, M. H. G., & Bruera, E. (2021). Frequency of Sarcopenia, Sarcopenic Obesity, and Changes in Physical Function in Surgical Oncology Patients Referred for Prehabilitation. *Integrative Cancer Therapies*, *20*, 15347354211000118. <https://doi.org/10.1177/15347354211000118>
- Ngo-Huang, A., Holmes, H. M., des Bordes, J. K. A., Parker, N. H., Fogelman, D., Petzel, M. Q. B., Song, J., Bruera, E., & Katz, M. H. G. (2019). Association between frailty syndrome and survival in patients with pancreatic adenocarcinoma. *Cancer Medicine*, *8*(6), 2867–2876. <https://doi.org/10.1002/cam4.2157>
- Nikkuni, E., Hirama, T., Hayasaka, K., Kumata, S., Kotan, S., Watanabe, Y., Oishi, H., Niikawa, H., Kohzuki, M., & Okada, Y. (2021). Recovery of physical function in lung transplant recipients with sarcopenia. *BMC Pulmonary Medicine*, *21*, 124. <https://doi.org/10.1186/s12890-021-01442-5>
- Norden, D. M., Bicer, S., Clark, Y., Jing, R., Henry, C. J., Wold, L. E., Reiser, P. J., Godbout, J. P., & McCarthy, D. O. (2015). Tumor Growth Increases Neuroinflammation, Fatigue and Depressive-like Behavior Prior to Alterations in Muscle Function. *Brain, behavior, and immunity*, *0*, 76–85. <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2014.07.013>

- Norden, D. M., McCarthy, D. O., Bicer, S., Devine, R. D., Reiser, P. J., Godbout, J. P., & Wold, L. E. (2015). Ibuprofen ameliorates fatigue- and depressive-like behavior in tumor-bearing mice. *Life Sciences*, *1*, 65–70.
<https://doi.org/10.1016/j.lfs.2015.10.020>
- Oh, S., Yang, J., Park, C., Son, K., & Byun, K. (2021). Dieckol Attenuated Glucocorticoid-Induced Muscle Atrophy by Decreasing NLRP3 Inflammasome and Pyroptosis. *International Journal of Molecular Sciences*, *22*(15), 8057.
<https://doi.org/10.3390/ijms22158057>
- Ojima, C., Noguchi, Y., Miyamoto, T., Saito, Y., Orihashi, H., Yoshimatsu, Y., Watabe, T., Takayama, K., Hayashi, Y., & Itoh, F. (2020). Peptide-2 from mouse myostatin precursor protein alleviates muscle wasting in cancer-associated cachexia. *Cancer Science*, *111*(8), 2954–2964. <https://doi.org/10.1111/cas.14520>
- Onishi, S., Shiraki, M., Nishimura, K., Hanai, T., Moriwaki, H., & Shimizu, M. (2018). Prevalence of Sarcopenia and Its Relationship with Nutritional State and Quality of Life in Patients with Digestive Diseases. *Journal of Nutritional Science and Vitaminology*, *64*(6), 445–453. <https://doi.org/10.3177/jnsv.64.445>
- Orzell, S., Verhaaren, B. F. J., Grewal, R., Sklar, M., Irish, J. C., Gilbert, R., Brown, D., Gullane, P., de Almeida, J. R., Yu, E., Su, J., Xu, W., Alibhai, S. M. H., & Goldstein, D. P. (2021). Evaluation of Sarcopenia in Older Patients Undergoing Head and Neck Cancer Surgery. *The Laryngoscope*, *n/a*(*n/a*). <https://doi.org/10.1002/lary.29782>**
- Pár, A., Hegyi, J. P., Váncsa, S., & Pár, G. (2021). Sarcopenia - 2021: Pathophysiology, diagnosis, therapy. *Orvosi Hetilap*, *162*(1), 3–12. <https://doi.org/10.1556/650.2021.32015>
- Park, S., Shin, M.-G., Kim, J.-R., & Park, S.-Y. (2019). Beta-lapachone attenuates immobilization-induced skeletal muscle atrophy in mice. *Experimental Gerontology*, *126*, 110711. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2019.110711>
- Park, S., Yuan, H., Zhang, T., Wu, X., Huang, S. K., & Cho, S. M. (2021). Long-term silk peptide intake promotes skeletal muscle mass, reduces inflammation, and modulates gut microbiota in middle-aged female rats. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, *137*, 111415. <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2021.111415>
- Patel, D. I., Abuchowski, K., Sheikh, B., Rivas, P., Musi, N., & Kumar, A. P. (2019). Exercise preserves muscle mass and force in a prostate cancer mouse model. *European Journal of Translational Myology*, *29*(4), 8520.
<https://doi.org/10.4081/ejtm.2019.8520>
- Perrier, M., Ordan, M.-A., Barbe, C., Mazza, C., Botsen, D., Moreau, J., Renard, Y., Brasseur, M., Tailliere, B., Regnault, P., Bertin, E., & Bouche, O. (2022). Dynapenia in digestive cancer outpatients: Association with markers of functional

- and nutritional status (the FIGHTDIGO study). *Supportive Care in Cancer*, 30(1), 207–215.
<https://doi.org/10.1007/s00520-021-06416-1>
- Ponnusamy, S., Sullivan, R. D., You, D., Zafar, N., He Yang, C., Thiyagarajan, T., Johnson, D. L., Barrett, M. L., Koehler, N. J., Star, M., Stephenson, E. J., Bridges, D., Cormier, S. A., Pfeffer, L. M., & Narayanan, R. (2017). Androgen receptor agonists increase lean mass, improve cardiopulmonary functions and extend survival in preclinical models of Duchenne muscular dystrophy. *Human Molecular Genetics*, 26(13), 2526–2540.
<https://doi.org/10.1093/hmg/ddx150>
- Reinders, I., Song, X., Visser, M., Eiriksdottir, G., Gudnason, V., Sigurdsson, S., Aspelund, T., Siggeirsdottir, K., Brouwer, I. A., Harris, T. B., & Murphy, R. A. (2015). Plasma Phospholipid PUFAs Are Associated with Greater Muscle and Knee Extension Strength but Not with Changes in Muscle Parameters in Older Adults. *The Journal of Nutrition*, 145(1), 105–112. <https://doi.org/10.3945/jn.114.200337>
- Sakamoto, K., Furuichi, Y., Yamamoto, M., & Takahashi, M. (2019). *R3hdml regulates satellite cell proliferation and differentiation*. <https://doi.org/10.15252/embr.201947957>
- Salazar-Degracia, A., Granado-Martínez, P., Millán-Sánchez, A., Tang, J., Pons-Carretero, A., & Barreiro, E. (2019). Reduced lung cancer burden by selective immunomodulators elicits improvements in muscle proteolysis and strength in cachectic mice. *Journal of Cellular Physiology*, 234(10), 18041–18052. <https://doi.org/10.1002/jcp.28437>
- Sato, N. (1986). [Muscle strength in patients with gastrointestinal carcinoma—An important role of muscle strength as a nutritional parameter]. [Japanese]. *Nippon Geka Gakkai Zasshi*, 87(12), 1511–1525.
- Sato, S., Nagai, E., Taki, Y., Watanabe, M., Watanabe, Y., Nakano, K., Yamada, H., Chiba, T., Ishii, Y., Ogiso, H., & Takagi, M. (2018). Hand grip strength as a predictor of postoperative complications in esophageal cancer patients undergoing esophagectomy. *Esophagus*, 15(1), 10–18. <https://doi.org/10.1007/s10388-017-0587-3>
- Sato, T., Aoyama, T., Hayashi, T., Segami, K., Kawabe, T., Fujikawa, H., Yamada, T., Yamamoto, N., Oshima, T., Rino, Y., Masuda, M., Ogata, T., Cho, H., & Yoshikawa, T. (2016). Impact of preoperative hand grip strength on morbidity following gastric cancer surgery. *Gastric Cancer*, 19(3), 1008–1015. <https://doi.org/10.1007/s10120-015-0554-4>
- Schaap, L. A., Pluijm, S. M. F., Deeg, D. J. H., Harris, T. B., Kritchevsky, S. B., Newman, A. B., Colbert, L. H., Pahor, M., Rubin, S. M., Tylavsky, F. A., Visser, M., & for the Health ABC Study. (2009). Higher Inflammatory Marker Levels in Older Persons: Associations With 5-Year Change in Muscle Mass and Muscle Strength. *The Journals of Gerontology: Series A*, 64A(11), 1183–1189. <https://doi.org/10.1093/gerona/glp097>

- Schroeder, D., & Hill, G. L. (1993). Predicting postoperative fatigue: Importance of preoperative factors. *World Journal of Surgery*, 17(2), 226–231.
- Sehouli, J., Mueller, K., Richter, R., Anker, M., Woopen, H., Rasch, J., Grabowski, J. P., Prinz-Theissing, E., & Inci, M. G. (2021). Effects of sarcopenia and malnutrition on morbidity and mortality in gynecologic cancer surgery: Results of a prospective study. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 12(2), 393–402. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12676>**
- Shimizu, Y., Sato, S., Koyamatsu, J., Yamanashi, H., Nagayoshi, M., Kadota, K., Kawashiri, S.-Y., Inoue, K., Nagata, Y., & Maeda, T. (2017). Handgrip strength and subclinical carotid atherosclerosis in relation to platelet levels among hypertensive elderly Japanese. *Oncotarget*, 8(41), 69362–69369. <https://doi.org/10.18632/oncotarget.20618>
- Silva, K. A. S., Dong, J., Dong, Y., Dong, Y., Schor, N., Tweardy, D. J., Zhang, L., & Mitch, W. E. (2015). Inhibition of Stat3 Activation Suppresses Caspase-3 and the Ubiquitin-Proteasome System, Leading to Preservation of Muscle Mass in Cancer Cachexia*. *Journal of Biological Chemistry*, 290(17), 11177–11187. <https://doi.org/10.1074/jbc.M115.641514>
- Singh, P., Telnova, S., Zhou, B., Mohamed, A. D., Mello, V. D., Wackerhage, H., Guo, X. E., Panda, A. K., & Yadav, V. K. (2021). Maternal vitamin B12 in mice positively regulates bone, but not muscle mass and strength in post-weaning and mature offspring. *American Journal of Physiology - Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, 320(6), R984–R993. <https://doi.org/10.1152/ajpregu.00355.2020>
- Snoke, D. B., Nishikawa, Y., Cole, R. M., Ni, A., Angelotti, A., Vodovotz, Y., & Belury, M. A. (2021). Dietary naringenin preserves insulin sensitivity and grip strength and attenuates inflammation but accelerates weight loss in a mouse model of cancer cachexia. *Molecular nutrition & food research*, 65(22), e2100268. <https://doi.org/10.1002/mnfr.202100268>
- Song, M., Zhang, Q., Tang, M., Zhang, X., Ruan, G., Zhang, X., Zhang, K., Ge, Y., Yang, M., Li, Q., Li, X., Liu, X., Li, W., Cong, M., Wang, K., Song, C., & Shi, H. (o. J.). Associations of low hand grip strength with 1 year mortality of cancer cachexia: A multicentre observational study. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, n/a(n/a). <https://doi.org/10.1002/jcsm.12778>
- Souza, V. F. de, Ribeiro, T. de S. C., Marques, R. de A., Petarli, G. B., Pereira, T. S. S., Rocha, J. L. M., & Guandalini, V. R. (2020). SARC-CalF-assessed risk of sarcopenia and associated factors in cancer patients. *Nutricion Hospitalaria*, 37(6), 1173–1178. <https://doi.org/10.20960/nh.03158>

- Souza, N. C., Avesani, C. M., Prado, C. M., Martucci, R. B., Rodrigues, V. D., de Pinho, N. B., Heymsfield, S. B., & Gonzalez, M. C. (2021). Phase angle as a marker for muscle abnormalities and function in patients with colorectal cancer. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*, *40*(7), 4799–4806. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.06.013>
- Soysal, P., Smith, L., Tan, S. G., Capar, E., Veronese, N., & Yang, L. (2021). Excessive daytime sleepiness is associated with an increased frequency of falls and sarcopenia. *Experimental Gerontology*, *150*, 111364. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2021.111364>
- Stene, G. B., Balstad, T. R., Leer, A. S. M., Bye, A., Kaasa, S., Fallon, M., Laird, B., Maddocks, M., & Solheim, T. S. (2019). Deterioration in Muscle Mass and Physical Function Differs According to Weight Loss History in Cancer Cachexia. *Cancers*, *11*(12), 1925. <https://doi.org/10.3390/cancers11121925>
- Stewart Coats, A. J., Ho, G. F., Prabhash, K., von Haehling, S., Tilson, J., Brown, R., Beadle, J., & Anker, S. D. (2016). Espindolol for the treatment and prevention of cachexia in patients with stage III/IV non-small cell lung cancer or colorectal cancer: A randomized, double-blind, placebo-controlled, international multicentre phase II study (the ACT-ONE trial). *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, *7*(3), 355–365. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12126>
- Sugawara, K., Yamashita, H., Okumura, Y., Yagi, K., Yoshimura, S., Kawasaki, K., Tanabe, A., Aikou, S., & Seto, Y. (2020). Relationships among body composition, muscle strength, and sarcopenia in esophageal squamous cell carcinoma patients. *Supportive Care in Cancer*, *28*(6), 2797–2803. <https://doi.org/10.1007/s00520-019-05110-7>
- Sun, X., Xu, J., Chen, X., Zhang, W., Chen, W., Zhu, C., Sun, J., Yang, X., Wang, X., Hu, Y., Cai, Y., & Shen, X. (2021). Sarcopenia in Patients With Normal Body Mass Index Is an Independent Predictor for Postoperative Complication and Long-Term Survival in Gastric Cancer. *Clinical and Translational Science*, *14*(3), 837–846. <https://doi.org/10.1111/cts.12940>
- Takahashi, S., Shimizu, S., Nagai, S., Watanabe, H., Nishitani, Y., & Kurisu, Y. (2019). Characteristics of sarcopenia after distal gastrectomy in elderly patients. *PLOS ONE*, *14*(9), e0222412. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0222412>
- Tanaka, K., Taoda, A., & Kashiwagi, H. (2021). The associations between nutritional status, physical function and skeletal muscle mass of geriatric patients with colorectal cancer. *Clinical Nutrition ESPEN*, *41*, 318–324. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2020.11.009>
- Tanaka, S., Imataki, O., Kitaoka, A., Fujioka, S., Hanabusa, E., Ohbayashi, Y., Uemura, M., Arima, N., & Yamamoto, T. (2017). Clinical impact of sarcopenia and relevance of nutritional intake in patients before and after allogeneic

- hematopoietic stem cell transplantation. *Journal of Cancer Research and Clinical Oncology*, 143(6), 1083–1092.
<https://doi.org/10.1007/s00432-016-2336-8>
- Tanaka, S., & Takayama, K. (2021). [The Treatment of Cancer Cachexia]. [Japanese]. *Gan to Kagaku Ryoho [Japanese Journal of Cancer & Chemotherapy]*, 48(8), 987–991.
- Taniguchi, H., Matsuo, K., Nakagawa, K., Furuya, J., Kanazawa, M., & Minakuchi, S. (2019). Decline in tongue pressure during perioperative period in cancer patients without oral feeding. *Clinical Nutrition ESPEN*, 29, 183–188.
<https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2018.10.008>
- Toledo, M., Busquets, S., Penna, F., Zhou, X., Marmonti, E., Betancourt, A., Massa, D., López-Soriano, F. J., Han, H. q., & Argilés, J. M. (2016). Complete reversal of muscle wasting in experimental cancer cachexia: Additive effects of activin type II receptor inhibition and β -2 agonist. *International Journal of Cancer*, 138(8), 2021–2029.
<https://doi.org/10.1002/ijc.29930>
- Toledo, M., Penna, F., Oliva, F., Luque, M., Betancourt, A., Marmonti, E., López-Soriano, F. J., Argilés, J. M., & Busquets, S. (2016). A multifactorial anti-cachectic approach for cancer cachexia in a rat model undergoing chemotherapy. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 7(1), 48–59. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12035>
- Toyoshima, K., Nakamura, M., Adachi, Y., Imaizumi, A., Hakamada, T., Abe, Y., Kaneko, E., Takahashi, S., & Shimokado, K. (2017). Increased plasma proline concentrations are associated with sarcopenia in the elderly. *PLOS ONE*, 12(9), e0185206. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185206>
- Trussardi Fayh, A. P., & de Sousa, I. M. (2021). Comparison of revised EWGSOP2 criteria of sarcopenia in patients with cancer using different parameters of muscle mass. *PLoS ONE*, 16(9), e0257446.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0257446>
- Tuttle, C. S. L., Thang, L. A. N., & Maier, A. B. (2020). Markers of inflammation and their association with muscle strength and mass: A systematic review and meta-analysis. *Ageing Research Reviews*, 64, 101185.
<https://doi.org/10.1016/j.arr.2020.101185>
- Ünal, N. G., Oruç, N., Tomey, O., & Ömer Özütemiz, A. (2021). Malnutrition and sarcopenia are prevalent among inflammatory bowel disease patients with clinical remission. *European Journal of Gastroenterology & Hepatology*, 33(11), 1367–1375. <https://doi.org/10.1097/MEG.0000000000002044>

- Velghe, A., De Buysers, S., Noens, L., Demuyne, R., & Petrovic, M. (2016). Hand grip strength as a screening tool for frailty in older patients with haematological malignancies. *Acta Clinica Belgica*, *71*(4), 227–230.
<https://doi.org/10.1080/17843286.2016.1162381>
- Veronese, N., Smith, L., Barbagallo, M., Yang, L., Zou, L., Haro, J. M., & Koyanagi, A. (2021). Sarcopenia and fall-related injury among older adults in five low- and middle-income countries. *Experimental Gerontology*, *1*, 111262.
<https://doi.org/10.1016/j.exger.2021.111262>
- Vidot, H., Bowen, D. G., Carey, S., McCaughan, G. W., Allman-Farinelli, M., & Shackel, N. A. (2017). Aggressive nutrition intervention reduces ascites and frequency of paracentesis in malnourished patients with cirrhosis and ascites. *JGH Open*, *1*(3), 92–97. <https://doi.org/10.1002/jgh3.12016>
- Voltarelli, F. A., Frajacomo, F. T., Padilha, C. de S., Testa, M. T. J., Cella, P. S., Ribeiro, D. F., de Oliveira, D. X., Veronez, L. C., Bisson, G. S., Moura, F. A., & Deminice, R. (2017). Syngeneic B16F10 Melanoma Causes Cachexia and Impaired Skeletal Muscle Strength and Locomotor Activity in Mice. *Frontiers in Physiology*, *8*, 715.
<https://doi.org/10.3389/fphys.2017.00715>
- Wakatsuki, M., Matsuo, K., Kayatani, H., Fujiwara, K., Yonei, T., & Sato, T. (2011). [A case of small cell lung cancer that presented with paraneoplastic syndrome]. [Japanese]. *Nihon Kokyuki Gakkai Zasshi*, *49*(7), 517–522.
- Wang, B., Thapa, S., Zhou, T., Liu, H., Li, L., Peng, G., & Yu, S. (2020). Cancer-related fatigue and biochemical parameters among cancer patients with different stages of sarcopenia. *Supportive Care in Cancer*, *28*(2), 581–588.
<https://doi.org/10.1007/s00520-019-04717-0>
- Wang, L., Almeida, L. E. F., Kamimura, S., van der Meulen, J. H., Nagaraju, K., Quezado, M., Wakim, P., & Quezado, Z. M. N. (2018). The role of nitrite in muscle function, susceptibility to contraction injury, and fatigability in sickle cell mice. *Nitric Oxide*, *80*, 70–81. <https://doi.org/10.1016/j.niox.2018.08.005>
- Wang, L., Yin, L., Zhao, Y., Su, Y., Sun, W., Liu, Y., Yang, M., Yu, A., Blake, G. M., Cheng, X., Wu, X., Veldhuis, A., & Engelke, K. (2020). Muscle density discriminates hip fracture better than computed tomography X-ray absorptiometry hip areal bone mineral density. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, *11*(6), 1799–1812.
<https://doi.org/10.1002/jcsm.12616>
- Wang, R., Bhat-Nakshatri, P., Padua, M. B., Prasad, M. S., Anjanappa, M., Jacobson, M., Finnearty, C., Sefcsik, V., McElyea, K., Redmond, R., Sandusky, G., Penthala, N., Crooks, P. A., Liu, J., Zimmers, T., & Nakshatri, H. (2017).

- Pharmacological dual inhibition of tumor and tumor-induced functional limitations in transgenic model of breast cancer. *Molecular cancer therapeutics*, 16(12), 2747–2758. <https://doi.org/10.1158/1535-7163.MCT-17-0717>
- Wang, R., Kumar, B., Bhat-Nakshatri, P., Prasad, M. S., Jacobsen, M. H., Ovalle, G., Maguire, C., Sandusky, G., Trivedi, T., Mohammad, K. S., Guise, T., Penthala, N. R., Crooks, P. A., Liu, J., Zimmers, T., & Nakshatri, H. (2021). Aging-associated skeletal muscle defects in HER2/Neu transgenic mammary tumor model. *JCSM rapid communications*, 4(1), 24–39. <https://doi.org/10.1002/rco2.23>
- Wang, S.-L., Zhuang, C.-L., Huang, D.-D., Pang, W.-Y., Lou, N., Chen, F.-F., Zhou, C.-J., Shen, X., & Yu, Z. (2016). Sarcopenia Adversely Impacts Postoperative Clinical Outcomes Following Gastrectomy in Patients with Gastric Cancer: A Prospective Study. *Annals of Surgical Oncology*, 23(2), 556–564. <https://doi.org/10.1245/s10434-015-4887-3>
- Willemsen, A. C. H., Hoeben, A., Lalisang, R. I., Van Helvoort, A., Wesseling, F. W. R., Hoebers, F., Baijens, L. W. J., & Schols, A. M. W. J. (2020). Disease-induced and treatment-induced alterations in body composition in locally advanced head and neck squamous cell carcinoma. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 11(1), 145–159. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12487>
- Wu, W.-Y., Dong, J.-J., Huang, X.-C., Chen, Z.-J., Chen, X.-L., Dong, Q.-T., & Bai, Y.-Y. (2021). AWGS2019 vs EWGSOP2 for diagnosing sarcopenia to predict long-term prognosis in Chinese patients with gastric cancer after radical gastrectomy. *World Journal of Clinical Cases*, 9(18), 4668–4680. <https://doi.org/10.12998/wjcc.v9.i18.4668>
- Wu, X., Li, X., Xu, M., Zhang, Z., He, L., & Li, Y. (2021). Sarcopenia prevalence and associated factors among older Chinese population: Findings from the China Health and Retirement Longitudinal Study. *PLOS ONE*, 16(3), e0247617. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0247617>
- Xu, H., Shi, J., Shen, C., Liu, Y., Liu, J.-M., & Zheng, X. (2018). Sarcopenia-related features and factors associated with low muscle mass, weak muscle strength, and reduced function in Chinese rural residents: A cross-sectional study. *Archives of Osteoporosis*, 14(1), 2. <https://doi.org/10.1007/s11657-018-0545-2>
- Yamamoto, K., Nagatsuma, Y., Fukuda, Y., Hirao, M., Nishikawa, K., Miyamoto, A., Ikeda, M., Nakamori, S., Sekimoto, M., Fujitani, K., & Tsujinaka, T. (2017). Effectiveness of a preoperative exercise and nutritional support program for elderly sarcopenic patients with gastric cancer. *Gastric Cancer*, 20(5), 913–918. <https://doi.org/10.1007/s10120-016-0683-4>

- Yin, L., Lin, X., Zhao, Z., Li, N., He, X., Zhang, M., Yang, J., Guo, Z., Li, Z., Wang, K., Weng, M., Cong, M., Li, S., Li, T., Ma, H., Ba, Y., Li, W., Cui, J., Liu, J., ... Xu, H. (2021). Is hand grip strength a necessary supportive index in the phenotypic criteria of the GLIM-based diagnosis of malnutrition in patients with cancer? *Supportive Care in Cancer*, 29(7), 4001–4013. <https://doi.org/10.1007/s00520-020-05975-z>
- Yin, L., Zhang, L., Li, N., Guo, J., Liu, L., Lin, X., Fan, Y., Liu, J., Zhang, M., Chong, F., Chen, X., Wang, C., Wang, X., Liang, T., Liu, X., Deng, L., Li, W., Yang, M., Yu, J., ... Group, I. on N. S. and C. O. of C. C. (INSCOC). (2021). Comparison of the AWGS and optimal stratification-defined handgrip strength thresholds for predicting survival in patients with lung cancer. *Nutrition*, 1, 111258. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2021.111258>
- Yoo, A., Jang, Y. J., Ahn, J., Jung, C. H., & Ha, T. Y. (2021). 2,6-Dimethoxy-1,4-benzoquinone increases skeletal muscle mass and performance by regulating AKT/mTOR signaling and mitochondrial function. *Phytomedicine: International Journal of Phytotherapy and Phytopharmacology*, 91, 153658. <https://doi.org/10.1016/j.phymed.2021.153658>
- Yoshizawa, K., Tashiro, M., Tezuka, S., Uchiyama, M., Uchida, E., & Yamada, T. (2019). Eicosapentaenoic Acid Improves Cisplatin-Induced Muscle Atrophy Without Accompanying Body Weight Gain. *Nutrition and Cancer*, 71(3), 439–443. <https://doi.org/10.1080/01635581.2019.1578386>
- Yue, F., Song, C., Huang, D., Narayanan, N., Qiu, J., Jia, Z., Yuan, Z., Oprescu, S. N., Roseguini, B. T., Deng, M., & Kuang, S. (2021). PTEN Inhibition Ameliorates Muscle Degeneration and Improves Muscle Function in a Mouse Model of Duchenne Muscular Dystrophy. *Molecular Therapy*, 29(1), 132–148. <https://doi.org/10.1016/j.ymthe.2020.09.029>
- Zeng, X., Chen, P., Zhao, L., & Chen, S. (2020). Acylated and unacylated ghrelin relieve cancer cachexia in mice through multiple mechanisms. *Chinese Journal of Physiology*, 63(5), 195. https://doi.org/10.4103/CJP.CJP_59_20
- Zhang, F.-M., Ma, B.-W., Huang, Y.-Y., Chen, W.-Z., Chen, J.-J., Dong, Q.-T., Chen, W.-S., Chen, X.-L., Shen, X., Yu, Z., & Zhuang, C.-L. (2020). Laparoscopic colorectal cancer surgery reduces the adverse impacts of sarcopenia on postoperative outcomes: A propensity score-matched analysis. *Surgical Endoscopy*, 34(10), 4582–4592. <https://doi.org/10.1007/s00464-019-07249-0>
- Zhang, F.-M., Zhang, X.-Z., Zhu, G.-L., Lv, L.-Q., Yan, X.-L., Wu, W.-X., Wang, S.-L., Chen, X.-L., Zhuang, C.-L., & Yu, Z. (2021). Impact of sarcopenia on clinical outcomes of patients with stage I gastric cancer after radical gastrectomy: A prospective cohort study. *European Journal of Surgical Oncology*, 1. <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2021.08.021>

- Zhou, C.-J., Zhang, F.-M., Zhang, F.-Y., Yu, Z., Chen, X.-L., Shen, X., Zhuang, C.-L., & Chen, X.-X. (2017). Sarcopenia: A new predictor of postoperative complications for elderly gastric cancer patients who underwent radical gastrectomy. *Journal of Surgical Research*, *1*, 137–146. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2016.12.014>
- Zhu, K., Kerr, D. A., Meng, X., Devine, A., Solah, V., Binns, C. W., & Prince, R. L. (2015). Two-Year Whey Protein Supplementation Did Not Enhance Muscle Mass and Physical Function in Well-Nourished Healthy Older Postmenopausal Women. *The Journal of Nutrition*, *145*(11), 2520–2526. <https://doi.org/10.3945/jn.115.218297>
- Zhuang, C., Zhang, F., Li, W., Wang, K., Xu, H., Song, C., Guo, Z., & Shi, H. (2020). Associations of low handgrip strength with cancer mortality: A multicentre observational study. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, *11*(6), 1476–1486. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12614>
- Zou, H.-B., Yan, X.-L., Dong, W.-X., Yu, D.-Y., Zhang, F.-M., Zhou, L.-P., Shen, Z.-L., Cai, G.-J., Zhuang, C.-L., & Yu, Z. (2021). Sarcopenia is a predictive factor of poor quality of life and prognosis in patients after radical gastrectomy. *European Journal of Surgical Oncology: The Journal of the European Society of Surgical Oncology and the British Association of Surgical Oncology*, *47*(8), 1976–1984. <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2021.03.004>

71 Suchergebnisse aus der Datenbank CINAHL Complete

- Ahmed, I. (2020). Sarcopenia: Hand grip dynamometers, the latest addition to the doctor's bag. *British Journal of General Practice*, 70(695), 279–280. <https://doi.org/10.3399/bjgp20X709997>
- Amador LF, Al Snih S, Markides KS, & Goodwin JS. (2006). Weight change and mortality among older Mexican Americans. *Aging Clinical & Experimental Research*, 18(3), 196–204.
- Anderson, L. J., Lee, J., Mallen, M. C., Migula, D., Liu, H., Wu, P. C., Dash, A., & Garcia, J. M. (2021). Evaluation of physical function and its association with body composition, quality of life and biomarkers in cancer cachexia patients. *Clinical Nutrition*, 40(3), 978–986. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2020.07.001>
- Atli, A., & Düger, T. (2020). TEDAVİ GÖREN ERİŞKİN KANSER HASTALARINDA YAŞAM KALİTESİ VE KAS KUVVETİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ. *Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*, 31(3), 288–297. <https://doi.org/10.21653/tjpr.495603>
- Bae, T., Jang, J., Lee, H., Song, J., Chae, S., Park, M., Son, C.-G., Yoon, S., & Yoon, Y. (2020). Paeonia lactiflora root extract suppresses cancer cachexia by down-regulating muscular NF-κB signalling and muscle-specific E3 ubiquitin ligases in cancer-bearing mice. *Journal of Ethnopharmacology*, 246, 112222. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2019.112222>
- Berardi, G., Antonelli, G., Colasanti, M., Meniconi, R., Guglielmo, N., Laurenzi, A., Ferretti, S., Levi Sandri, G. B., Spagnoli, A., Moschetta, G., Schininà, V., Antonini, M., Marignani, M., & Ettore, G. M. (2020). Association of Sarcopenia and Body Composition With Short-term Outcomes After Liver Resection for Malignant Tumors. *JAMA Surgery*, 155(11), e203336. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2020.3336>
- Bland, K. A., Zopf, E. M., Harrison, M., Ely, M., Cormie, P., Liu, E., Dowd, A., & Martin, P. (2021). Prognostic Markers of Overall Survival in Cancer Patients Attending a Cachexia Support Service: An Evaluation of Clinically Assessed Physical Function, Malnutrition and Inflammatory Status. *Nutrition and Cancer*, 73(8), 1400–1410. <https://doi.org/10.1080/01635581.2020.1800765>
- Borbála, C., Ákos, N., Péter, L., & Bianka, B. (2020). Tápláltsági állapot, sarcopenia felismerése és a prehabilitáció jelentősége daganatos betegek sebészeti kezelése kapcsán. *LAM (Lege Artis Medicinae)*, 30(3), 123–128. <https://doi.org/10.33616/lam.30.012>
- Bredahl, E. C., Sharif, S., Siedlik, J. A., Wagner, M. K., Twaddell, M. D., Tigner, A. T., Dovgan, M. D., Najdawi, W. O., Hydock, D. S., Eckerson, J. M., & Drescher, K. M. (2020). Resistance Training during Chemotherapy with

- Doxorubicin. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 52(12), 2529–2537.
<https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000002409>
- Busquets, S., Serpe, R., Sirisi, S., Toledo, M., Coutinho, J., Martínez, R., Orpí, M., López-Soriano, F. J., & Argilés, J. M. (2010). Megestrol acetate: Its impact on muscle protein metabolism supports its use in cancer cachexia. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 29(6), 733–737. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2010.06.003>
- Busquets, S., Serpe, R., Toledo, M., Betancourt, A., Marmonti, E., Orpí, M., Pin, F., Capdevila, E., Madeddu, C., López-Soriano, F. J., Mantovani, G., Macciò, A., & Argilés, J. M. (2012). L-Carnitine: An adequate supplement for a multi-targeted anti-wasting therapy in cancer. *Clinical Nutrition*, 31(6), 889–895.
<https://doi.org/10.1016/j.clnu.2012.03.005>
- Bylow, K. A., Hemmerich, J., Mohile, S., Stadler, W., & Dale, W. (2009). Abnormal physical performance and frailty in older men with biochemical recurrence of prostate cancer (PCa) on androgen deprivation therapy (ADT). *Journal of Clinical Oncology*, 27, e20578–e20578.
- D'Olimpio, J. T., Chasen, M. R., Sharma, R., Diego, M., Gullo, V., & MacDonald, N. (2009). Phase II study of AVR118 in the management of cancer related anorexia/cachexia. *Journal of Clinical Oncology*, 27, e20631–e20631.
- Eriksson, F., Trölle, U., Becovic, S., Hermansson, M., & Olsén, M. F. (2021). The relationship between measures of physical performance in preoperative oesophageal cancer patients. *European Journal of Physiotherapy*, 23(3), 144–148.
<https://doi.org/10.1080/21679169.2019.1657944>
- Fan, E. (2013). Physical complications in survivors of acute lung injury: A 2-year longitudinal prospective study [Johns Hopkins University]. In *Physical Complications in Survivors of Acute Lung Injury: A 2-year Longitudinal Prospective Study* (UMI Order AAI3571760; S. 99 p).
<https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=ccm&AN=109863169&site=ehost-live>
- Fukushima, T., Nakano, J., Ishii, S., Natsuzako, A., Hirase, T., Sakamoto, J., & Okita, M. (2019). Characteristics of muscle function and the effect of cachexia in patients with haematological malignancy. *European Journal of Cancer Care*, 28(2), e12956. <https://doi.org/10.1111/ecc.12956>
- Hacker, E. D., Larson, J. L., & Peace, D. (2011). Exercise in Patients Receiving Hematopoietic Stem Cell Transplantation: Lessons Learned and Results From a Feasibility Study. *Oncology Nursing Forum*, 38(2), 216–223.
<https://doi.org/10.1188/11.ONF.216-223>

- Härter, J., Orlandi, S. P., & Gonzalez, M. C. (2017). Nutritional and functional factors as prognostic of surgical cancer patients. *Supportive Care in Cancer*, 25(8), 2525–2530. <https://doi.org/10.1007/s00520-017-3661-4>
- Hidetaka WAKABAYASHI, Rimiko TAKAHASHI, Naoko WATANABE, Hideyuki ORITSU, & Yoshitaka SHIMIZU. (2017). Prevalence of Sarcopaenia and Its Association with Dysphagia in Cancer Patients Who Require Rehabilitation. *Journal of Rehabilitation Medicine (Stiftelsen Rehabiliteringsinformation)*, 49(8), 682–685. <https://doi.org/10.2340/16501977-2253>
- Ho, C. Y., Ibrahim, Z., Abu Zaid, Z., Mat Daud, Z. 'Azuan, & Md Yusop, N. B. (2021). Clinical malnutrition predictive model among gynecologic cancer patients prior to elective operation: A cross-sectional study. *Clinical Nutrition*, 40(6), 4373–4379. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.01.008>
- Kalyon, S., Gümüşkaya, P. Ö., Özsoy, N., Özcan, M., Yoldemir, Ş. A., Toprak, İ., Altun, Ö., Akarsu, M., Çil, E. Ö., Arman, Y., & Tükek, T. (2020). The relationship between sarcopenia and cognitive dysfunction in bladder tumor patients. *Journal of Surgery and Medicine*, 4(9), 754–756. <https://doi.org/10.28982/josam.774124>**
- Kehl, L. J., Hamamoto, D. T., Wacnik, P. W., Croft, D. L., Norsted, B. D., Wilcox, G. L., & Simone, D. A. (2003). A cannabinoid agonist differentially attenuates deep tissue hyperalgesia in animal models of cancer and inflammatory muscle pain. *PAIN*, 103(1), 175–186. [https://doi.org/10.1016/S0304-3959\(02\)00450-5](https://doi.org/10.1016/S0304-3959(02)00450-5)
- Kirsten, J., Wais, V., Schulz, S. V. W., Sala, E., Treff, G., Bunjes, D., & Steinacker, J. M. (2021). Sarcopenia Screening Allows Identifying High-Risk Patients for Allogenic Stem Cell Transplantation. *Cancers*, 13(8), 1771. <https://doi.org/10.3390/cancers13081771>
- Krull, M. R., Howell, C. R., Partin, R. E., Lanctot, J., Phipps, S., Klosky, J. L., Carney, G., Mulrooney, D. A., Robison, L. L., Hudson, M. M., & Ness, K. K. (2020). Protein Supplementation and Resistance Training in Childhood Cancer Survivors. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 52(10), 2069–2077. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000002345>
- Mao, C., Chen, X., Lin, J., Zhu-ge, W., Xie, Z., Chen, X., Zhang, F., Wu, R., Zhang, W., Lou, N., Shi, L., Zhu, G., & Shen, X. (2018). A Novel Nomogram for Predicting Postsurgical Intra-abdominal Infection in Gastric Cancer Patients: A Prospective Study. *Journal of Gastrointestinal Surgery*, 22(3), 421–429. <https://doi.org/10.1007/s11605-017-3580-1>

- Marker, R. J., Peters, J. C., Purcell, W. T., & Jankowski, C. A. (2018). Effects of Preoperative Exercise on Physical Fitness and Body Composition in Pancreatic Cancer Survivors Receiving Neoadjuvant Therapy: A Case Series. *Rehabilitation Oncology*, 36(4), E1. <https://doi.org/10.1097/01.REO.0000000000000122>
- Marker, R., Jankowski, C., Peters, J. C., & Purcell, W. T. (2018). Cancer Survivors Present with Diverse Physical Impairments: Description and Implications for Oncology Rehabilitation. *Rehabilitation Oncology*, 36(1), E15–E16. <https://doi.org/10.1097/01.REO.0000000000000098>
- Maurício, S. F., Xiao, J., Prado, C. M., Gonzalez, M. C., & Correia, M. I. T. D. (2018). Different nutritional assessment tools as predictors of postoperative complications in patients undergoing colorectal cancer resection. *Clinical Nutrition*, 37(5), 1505–1511. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2017.08.026>
- Morishita, S., Mitobe, Y., Tsubaki, A., Aoki, O., Fu, J. B., Onishi, H., & Tsuji, T. (2018). Differences in Balance Function Between Cancer Survivors and Healthy Subjects: A Pilot Study. *Integrative Cancer Therapies*, 17(4), 1144–1149. <https://doi.org/10.1177/1534735418790387>
- Movahed, S., Varshoe Tabrizi, F., Pahlavani, N., Seilanian Toussi, M., Motlagh, A., Eslami, S., Ghayour-Mobarhan, M., Nematy, M., Ferns, G. A., Emadzadeh, M., Khadem-Rezaiyan, M., Alavi, A. H., Salek, M., Zabeti, P., & Norouzy, A. (2021). Comprehensive assessment of nutritional status and nutritional-related complications in newly diagnosed esophageal cancer patients: A cross-sectional study. *Clinical Nutrition*, 40(6), 4449–4455. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.01.003>
- Mulder, S. E., Dasgupta, A., King, R. J., Abrego, J., Attri, K. S., Murthy, D., Shukla, S. K., & Singh, P. K. (2020). JNK signaling contributes to skeletal muscle wasting and protein turnover in pancreatic cancer cachexia. *Cancer Letters*, 491, 70–77. <https://doi.org/10.1016/j.canlet.2020.07.025>
- Navarro-Sanz, A., Espejo-Reina, A., Cerezo-Guzman, M. V., Fernandez-Ortega, J. F., Meza-Leiva, H., Conejo-Tirado, I., & Santiago-Sanchez, C. (2018). Synchronized Pedaling with Martial Arts Improves Quality of Life of Women with Breast Cancer. *International Journal of Sports Medicine*, 39(13), 978–983. <https://doi.org/10.1055/a-0710-5260>
- Navigante, A., Morgado, P. C., Casbarien, O., Delgado, N. L., Giglio, R., & Perman, M. (2013). Relationship between weakness and phase angle in advanced cancer patients with fatigue. *Supportive Care in Cancer*, 21(6), 1685–1690. <https://doi.org/10.1007/s00520-012-1714-2>
- Ness, K. K., Armstrong, G. T., Kundu, M., Wilson, C. L., Tchkonja, T., & Kirkland, J. L. (2015). Frailty in childhood cancer survivors. *Cancer*, 121(10), 1540–1547. <https://doi.org/10.1002/cncr.29211>

- Norman, K., Stobäus, N., Zocher, D., Bosy-Westphal, A., Szramek, A., Scheufele, R., Smoliner, C., & Pirlich, M. (2010). Cutoff percentiles of bioelectrical phase angle predict functionality, quality of life, and mortality in patients with cancer. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 92(3), 612–619. <https://doi.org/10.3945/ajcn.2010.29215>
- Norman, K., Wirth, R., Neubauer, M., Eckardt, R., & Stobäus, N. (2015). The bioimpedance phase angle predicts low muscle strength, impaired quality of life, and increased mortality in old patients with cancer. *Journal of the American Medical Directors Association*, 16(2), 173.e17-22. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2014.10.024>
- Oflazoglu, U., Alacacioglu, A., Varol, U., Kucukzeybek, Y., Salman, T., Taskaynatan, H., Yildiz, Y., Saray, S., & Tarhan, M. O. (2020). Chemotherapy-induced sarcopenia in newly diagnosed cancer patients: Izmir Oncology Group (IZOG) study. *Supportive Care in Cancer*, 28(6), 2899–2910. <https://doi.org/10.1007/s00520-019-05165-6>
- Orell-Kotikangas, H., Österlund, P., Mäkitie, O., Saarilahti, K., Ravasco, P., Schwab, U., & Mäkitie, A. A. (2017). Cachexia at diagnosis is associated with poor survival in head and neck cancer patients. *Acta Oto-Laryngologica*, 137(7), 778–785. <https://doi.org/10.1080/00016489.2016.1277263>
- Owen, P. J., Daly, R. M., Dalla Via, J., Mundell, N. L., Livingston, P. M., Rantalainen, T., & Fraser, S. F. (2019). Does Use of Androgen Deprivation Therapy (ADT) in Men with Prostate Cancer Increase the Risk of Sarcopenia? *Calcified Tissue International*, 105(4), 403–411. <https://doi.org/10.1007/s00223-019-00586-1>
- Pereira, A. A. C., Zaia, R. D., Souza, G. H. G., Luizeti, B. O., Andreola, R., Junior, A. O. V., & Ferrari, A. (2021). The Correlation between Hand Grip Strength and Nutritional Variables in Ambulatory Cancer Patients. *Nutrition and Cancer*, 73(2), 221–229. <https://doi.org/10.1080/01635581.2020.1750662>
- Perez, C. S., das Neves, L. M. S., Vacari, A. L., de Cássia Registro Fonseca, M., de Jesus Guirro, R. R., & de Oliveira Guirro, E. C. (2018). Reduction in handgrip strength and electromyographic activity in women with breast cancer. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 31(3), 447–452. <https://doi.org/10.3233/BMR-170848>
- Pimentel, G. D., Pichard, C., Laviano, A., & Fernandes, R. C. (2021). High protein diet improves the overall survival in older adults with advanced gastrointestinal cancer. *Clinical Nutrition*, 40(3), 1376–1380. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2020.08.028>
- Platt, A., Gross, J., & Davis, M. P. (2015). Force Perception, Effort, Strength, and Dynamic Muscle Function in Cancer-Related Fatigue: A Pilot Study. *American Journal of Hospice and Palliative Medicine*®, 32(6), 577–580. <https://doi.org/10.1177/1049909114528746>

- Prado, C. M. M., Liefvers, J. R., Bowthorpe, L., Baracos, V. E., Mourtzakis, M., & McCargar, L. J. (2013). Sarcopenia and Physical Function: In Overweight Patients with Advanced Cancer. *Canadian Journal of Dietetic Practice and Research, 74*(2), 69–74. <https://doi.org/10.3148/74.2.2013.69>**
- Puig-Domingo, M., Serra-Prat, M., Merino, M. J., Pubill, M., Burdoy, E., Papiol, M., & Mataró Aging Study Group. (2008). Muscle strength in the Mataró aging study participants and its relationship to successful aging. *Aging Clinical and Experimental Research, 20*(5), 439–446. <https://doi.org/10.1007/BF03325150>
- Real, G. G., Frühauf, I. R., Sedrez, J. H. K., Dall'Aqua, E. J. F., & Gonzalez, M. C. (2018). Calf Circumference: A Marker of Muscle Mass as a Predictor of Hospital Readmission. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition, 42*(8), 1272–1279. <https://doi.org/10.1002/jpen.1170>
- Rechinelli, A. B., Marques, I. L., de Moraes Viana, E. C. R., da Silva Oliveira, I., de Souza, V. F., Petarli, G. B., Rocha, J. L. M., & Guandalini, V. R. (2020). Presence of dynapenia and association with anthropometric variables in cancer patients. *BMC Cancer, 20*(1), 1010. <https://doi.org/10.1186/s12885-020-07519-4>
- Rosenberger, F., Sprave, T., Clauss, D., Hoffmann, P., Welzel, T., Debus, J., Rief, H., & Wiskemann, J. (2021). Spinal Stabilization Exercises for Cancer Patients with Spinal Metastases of High Fracture Risk: Feasibility of the DISPO-II Training Program. *Cancers, 13*(2), 201. <https://doi.org/10.3390/cancers13020201>
- Sayre, C. A., Belza, B., Dorcy, K. S., Phelan, E., & Whitney, J. D. (2017). Patterns of Hand Grip Strength and Detection of Strength Loss in Patients Undergoing Bone Marrow Transplantation: A Feasibility Study. *Oncology Nursing Forum, 44*(5), 606–614. <https://doi.org/10.1188/17.ONF.606-614>
- Scheede-Bergdahl, C., Watt, H. L., Trutschnigg, B., Kilgour, R. D., Haggarty, A., Lucar, E., & Vigano, A. (2012). Is IL-6 the best pro-inflammatory biomarker of clinical outcomes of cancer cachexia? *Clinical Nutrition, 31*(1), 85–88. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2011.07.010>
- Sheean, P., Gomez-Perez, S., Joyce, C., Vasilopoulos, V., Bartolotta, M. B., Robinson, P., Lo, S., & Lomasney, L. (2019). Body Composition, Serum Biomarkers of Inflammation and Quality of Life in Clinically Stable Women with Estrogen Receptor Positive Metastatic Breast Cancer. *Nutrition and Cancer, 71*(6), 981–991. <https://doi.org/10.1080/01635581.2019.1595053>**
- Silva, P. B., Ramos, G. H. A., Petterle, R. R., & Borba, V. Z. C. (2021). Sarcopenia as an early complication of patients with head and neck cancer with dysphagia. *European Journal of Cancer Care, 30*(1), e13343. <https://doi.org/10.1111/ecc.13343>

- Snih, S. A., Raji, M. A., Markides, K. S., Ottenbacher, K. J., & Goodwin, J. S. (2005). Weight Change and Lower Body Disability in Older Mexican Americans. *Journal of the American Geriatrics Society*, 53(10), 1730–1737. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2005.53522.x>
- Souza, B. U. de, Souza, N. C. S., Martucci, R. B., Rodrigues, V. D., Pinho, N. B. de, Gonzalez, M. C., & Avesani, C. M. (2018). Factors Associated with Sarcopenia in Patients with Colorectal Cancer. *Nutrition and Cancer*, 70(2), 176–183. <https://doi.org/10.1080/01635581.2018.1412480>
- Souza, N. C., Avesani, C. M., Prado, C. M., Martucci, R. B., Rodrigues, V. D., de Pinho, N. B., Heymsfield, S. B., & Gonzalez, M. C. (2021). Phase angle as a marker for muscle abnormalities and function in patients with colorectal cancer. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 40(7), 4799–4806. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.06.013>
- Souza, N. C., Gonzalez, M. C., Martucci, R. B., Rodrigues, V. D., de Pinho, N. B., Ponce de Leon, A., & Avesani, C. M. (2020). Frailty is associated with myosteatosi in obese patients with colorectal cancer. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 39(2), 484–491. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2019.02.026>
- Stephens, N. A., Gray, C., MacDonald, A. J., Tan, B. H., Gallagher, I. J., Skipworth, R. J. E., Ross, J. A., Fearon, K. C. H., & Greig, C. A. (2012). Sexual dimorphism modulates the impact of cancer cachexia on lower limb muscle mass and function. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 31(4), 499–505. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2011.12.008>
- Tanaka, T., Morishita, S., Hashimoto, M., Itani, Y., Mabuchi, S., Kodama, N., Hasegawa, S., & Domen, K. (2017). Physical function and health-related quality of life in patients undergoing surgical treatment for malignant pleural mesothelioma. *Supportive Care in Cancer*, 25(8), 2569–2575. <https://doi.org/10.1007/s00520-017-3666-z>
- Ünal, N. G., Oruç, N., Tomey, O., & Ömer Özütemiz, A. (2021). Malnutrition and sarcopenia are prevalent among inflammatory bowel disease patients with clinical remission. *European Journal of Gastroenterology & Hepatology*, 33(11), 1367–1375. <https://doi.org/10.1097/MEG.0000000000002044>
- Uster, A., Ruehlin, M., Mey, S., Gisi, D., Knols, R., Imoberdorf, R., Pless, M., & Ballmer, P. E. (2018). Effects of nutrition and physical exercise intervention in palliative cancer patients: A randomized controlled trial. *Clinical Nutrition*, 37(4), 1202–1209. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2017.05.027>
- van der Meij, B. S., Deutz, N. E. P., Rodriguez, R. E. R., & Engelen, M. P. K. J. (2019). Increased amino acid turnover and myofibrillar protein breakdown in advanced cancer are associated with muscle weakness and impaired physical function. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 38(5), 2399–2407. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.10.022>

- van Egmond, M. A., van der Schaaf, M., Hagens, E. R. C., van Laarhoven, H. W. M., van Berge Henegouwen, M. I., Haverkort, E. B., Engelbert, R. H. H., & Gisbertz, S. S. (2020). Muscle Strength Is Associated With Muscle Mass in Patients With Esophageal Cancer Awaiting Surgery. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, *43*(2), 82–88. <https://doi.org/10.1519/JPT.0000000000000200>
- Vigano, A., Trutschnigg, B., Morais, J. A., Chaudhury, P., Lucar, E., Metrakos, P., Hassanain, M., Molla, H., Hornby, L., & Kilgour, R. D. (2009). Use of the scored Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA) to characterize cachexia in newly diagnosed advanced cancer patients. *Journal of Clinical Oncology*, *27*, 9574–9574.
- Wakabayashi, H., Takahashi, R., & Murakami, T. (2019). The Prevalence and Prognosis of Sarcopenic Dysphagia in Patients Who Require Dysphagia Rehabilitation. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*, *23*(1), 84–88. <https://doi.org/10.1007/s12603-018-1117-2>
- Wang, P., Chen, X., Liu, Q., Yu, Y., Xu, L., Liu, X., Zhang, R., Wang, Z., & Li, Y. (2020). Highlighting sarcopenia management for promoting surgical outcomes in esophageal cancers: Evidence from a prospective cohort study. *International Journal of Surgery*, *83*, 206–215. <https://doi.org/10.1016/j.ijso.2020.09.049>
- Winters-Stone, K. M., Dobek, J., Bennett, J. A., Nail, L. M., Leo, M. C., & Schwartz, A. (2012). The effect of resistance training on muscle strength and physical function in older, postmenopausal breast cancer survivors: A randomized controlled trial. *Journal of Cancer Survivorship*, *6*(2), 189–199. <https://doi.org/10.1007/s11764-011-0210-x>
- Yi, H. C., Ibrahim, Z., Abu Zaid, Z., Mat Daud, Z., 'Azuan, Md. Yusop, N. B., Omar, J., Mohd Abas, M. N., Abdul Rahman, Z., & Jamhuri, N. (2020). Impact of Enhanced Recovery after Surgery with Preoperative Whey Protein-Infused Carbohydrate Loading and Postoperative Early Oral Feeding among Surgical Gynecologic Cancer Patients: An Open-Labelled Randomized Controlled Trial. *Nutrients*, *12*(1), 264. <https://doi.org/10.3390/nu12010264>
- Yin, L., Lin, X., Li, N., Zhang, M., He, X., Liu, J., Kang, J., Chen, X., Wang, C., Wang, X., Liang, T., Liu, X., Deng, L., Li, W., Song, C., Cui, J., Shi, H., & Xu, H. (2021). Evaluation of the Global Leadership Initiative on Malnutrition Criteria Using Different Muscle Mass Indices for Diagnosing Malnutrition and Predicting Survival in Lung Cancer Patients. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, *45*(3), 607–617. <https://doi.org/10.1002/jpen.1873>
- Yuki, A., Otsuka, R., Tange, C., Nishita, Y., Tomida, M., Ando, F., & Shimokata, H. (2018). Physical frailty and mortality risk in Japanese older adults. *Geriatrics & Gerontology International*, *18*(7), 1085–1092. <https://doi.org/10.1111/ggi.13316>

Zanetti, M., Gortan Cappellari, G., Barazzoni, R., & Sanson, G. (2020). The Impact of Protein Supplementation Targeted at Improving Muscle Mass on Strength in Cancer Patients: A Scoping Review. *Nutrients*, 12(7), 2099.

<https://doi.org/10.3390/nu12072099>

Zhuang, C.-L., Shen, X., Zou, H.-B., Dong, Q.-T., Cai, H.-Y., Chen, X.-L., Yu, Z., & Wang, S.-L. (2020). EWGSOP2 versus EWGSOP1 for sarcopenia to predict prognosis in patients with gastric cancer after radical gastrectomy: Analysis from a large-scale prospective study. *Clinical Nutrition*, 39(7), 2301–2310.

<https://doi.org/10.1016/j.clnu.2019.10.024>

Suchverläufe der beiden Autorinnen

Sucherverlauf der ersten Autorin		
Datenbank	Suchkombinationen / Eingrenzungen	Suchergebnisse (+ definitiv eingeschlossene Studien)
CINAHL Complete	(sarcopenia or sarcopenic or muscle weakness or muscular atrophy or muscle loss or weak muscle strength) AND (cancer patients or oncology patient s or patients with cancer or tumor patients or malignant neoplasm) AND (hand grip strength or hand grip or jamar or jamar hand dynamometer or grip work or grip strenght)	15 Suchergebnisse (b, c, f, j)
CINAHL Complete	(sarcopenia or sarcopenic sarkopen* sarcopen*) AND (cancer patients or oncology patient s or patients with cancer or tumor patients or malignant neoplasm or cancer) AND (hand grip strength or hand grip or jamar or jamar hand dynamometer or grip work or grip strenght)	9 Suchergebnisse (b, c, f, j)
CINAHL Complete	(sarcopenia or sarcopenic sarkopen* sarcopen*) AND (cancer* or oncolo*s or tumor* or malignant neoplasm) AND (hand grip strength or hand grip or jamar or jamar hand dynamometer or grip work or grip strenght)	10 Suchergebnisse (b, c, f, j)
CINAHL Complete	sarcopeni* AND cancer AND hand grip strenght	1 Suchergebnis
CINAHL Complete	sarcopeni* AND cancer AND hand grip	5 Suchergebnisse (b und j)
MEDLINE	sarcopeni* AND cancer AND grip strength	61 Suchergebnisse (d, e, f, h, j)
MEDLINE	(sarcopenia or sarcopenic or sarkopen* or sarcopen*) AND (cancer* or oncolo*s or tumor* or malignant neoplasm) AND (hand grip strength or hand grip or jamar or jamar hand dynamometer or grip work or grip strenght)	32 Suchergebnisse (a, d, f, h, j)
MEDLINE	sarcopenia AND (cancer OR tumor) AND hand grip	26 Suchergebnisse (a, d, h, j)
MEDLINE	Sarcopenia AND tumor* AND hand strength	25 Suchergebnisse (c)
MEDLINE	Sarcopenia AND handgrip strength AND (cancer or tumor* or neoplasm)	99 Suchergebnisse (a, c, d, g)

Suchverlauf der zweiten Autorin		
Datenbank	Suchkombinationen / Eingrenzungen	
CINAHL Complete	(sarcopenia or amyotrophia or muscle mass or muscular mass or muscle function or muscle weakness or muscle loss or muscular atrophy) AND (cancer patient or malignant tumor patient or oncology patient or malignant neoplasm) AND (hand grip strength or jamar or hand grip or jamar dynamometer or hand grip dynamometer or grip work or grip strength)	75 Suchergebnisse vom 17.09.2021 (b, c, f, g, i, j)
CINAHL Complete	(sarcopenia or amyotrophia or muscle mass or muscular mass or muscle function or muscle weakness or muscle loss or muscular atrophy) AND (cancer or malignant tumor or oncology or malignant neoplasm) AND (hand grip strength or jamar or hand grip or jamar dynamometer or hand grip dynamometer or grip work or grip strength)	115 Suchergebnisse vom 17.09.2021 (alle 75 Treffer von oben auch enthalten: (b, c, f, g, i, j)
MEDLINE	(sarcopenia or amyotrophia or muscle mass or muscular mass or muscle function or muscle weakness or muscle loss or muscular atrophy) AND (cancer or malignant tumor or oncology or malignant neoplasm) AND (hand grip strength or jamar or hand grip or jamar dynamometer or hand grip dynamometer or grip work or grip strength)	165 Suchergebnisse vom 17.09.21 (a, d, e, f, h, j)

- a) Hagens, E. R. C., Feenstra, M. L., van Egmond, M. A., van Laarhoven, H. W. M., Hulshof, M. C. C. M., Boshier, P. R., Low, D. E., van Berge Henegouwen, M. I., & Gisbertz, S. S. (2020). Influence of body composition and muscle strength on outcomes after multimodal oesophageal cancer treatment. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 11(3), 756–767. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12540>
- b) Kalyon, S., Gümüşkaya, P. Ö., Özsoy, N., Özcan, M., Yoldemir, Ş. A., Toprak, İ., Altun, Ö., Akarsu, M., Çil, E. Ö., Arman, Y., & Tükek, T. (2020). The relationship between sarcopenia and cognitive dysfunction in bladder tumor patients. *Journal of Surgery and Medicine*, 4(9), 754–756. <https://doi.org/10.28982/josam.774124>
- c) Kilgour, R. D., Vigano, A., Trutschnigg, B., Lucar, E., Borod, M., & Morais, J. A. (2013). Handgrip strength predicts survival and is associated with markers of clinical and functional outcomes in advanced cancer patients. *Supportive Care in Cancer*, 21(12), 3261–3270. <https://doi.org/10.1007/s00520-013-1894-4>
- d) Moreau, J., Ordan, M.-A., Barbe, C., Mazza, C., Perrier, M., Botsen, D., Brasseur, M., Portefaix, C., Renard, Y., Talliere, B., Bertin, E., Hoeffel, C., & Bouche, O. (2019). Correlation between muscle mass and handgrip strength in digestive cancer patients undergoing chemotherapy. *Cancer Medicine*, 8(8), 3677–3684. <https://doi.org/10.1002/cam4.2238>
- e) Orzell, S., Verhaaren, B. F. J., Grewal, R., Sklar, M., Irish, J. C., Gilbert, R., Brown, D., Gullane, P., de Almeida, J. R., Yu, E., Su, J., Xu, W., Alibhai, S. M. H., & Goldstein, D. P. (2021). Evaluation of Sarcopenia in Older Patients Undergoing Head and Neck Cancer Surgery. *The Laryngoscope*, n/a(n/a). <https://doi.org/10.1002/lary.29782>

- f) Otten, L., Stobäus, N., Franz, K., Genton, L., Müller-Werdan, U., Wirth, R., & Norman, K. (2019). Impact of sarcopenia on 1-year mortality in older patients with cancer. *Age and Ageing*, 48(3), 413–418.
<https://doi.org/10.1093/ageing/afy212>
- g) Prado, C. M. M., Lieffers, J. R., Bowthorpe, L., Baracos, V. E., Mourtzakis, M., & McCargar, L. J. (2013). Sarcopenia and Physical Function: In Overweight Patients with Advanced Cancer. *Canadian Journal of Dietetic Practice and Research*, 74(2), 69–74. <https://doi.org/10.3148/74.2.2013.69>
- h) Sehoul, J., Mueller, K., Richter, R., Anker, M., Woopen, H., Rasch, J., Grabowski, J. P., Prinz-Theissing, E., & Inci, M. G. (2021). Effects of sarcopenia and malnutrition on morbidity and mortality in gynecologic cancer surgery: Results of a prospective study. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 12(2), 393–402.
<https://doi.org/10.1002/jcsm.12676>
- i) Sheean, P., Gomez-Perez, S., Joyce, C., Vasilopoulos, V., Bartolotta, M. B., Robinson, P., Lo, S., & Lomasney, L. (2019). Body Composition, Serum Biomarkers of Inflammation and Quality of Life in Clinically Stable Women with Estrogen Receptor Positive Metastatic Breast Cancer. *Nutrition and Cancer*, 71(6), 981–991.
<https://doi.org/10.1080/01635581.2019.1595053>
- j) Williams, G. R., Chen, Y., Kenzik, K. M., McDonald, A., Shachar, S. S., Klepin, H. D., Kritchevsky, S., & Bhatia, S. (2020). Assessment of Sarcopenia Measures, Survival, and Disability in Older Adults Before and After Diagnosis With Cancer. *JAMA Network Open*, 3(5), e204783. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.4783>

AICA-Tabellen

Studie 1: Hagens et al. (2020) – Influence of body composition and muscle strength on outcomes after multimodal oesophageal cancer treatment
Zusammenfassung

Einleitung	Methode	Ergebnisse	Diskussion
<p>Um welche Konzepte / Problem handelt es sich? In der Literatur ist der Einfluss des Körperbaus (BMI, Körperfett, SMI und Sarkopenie) auf die postoperative Morbidität und die Langzeitüberlebensrate von Oesophagus-Krebspatienten sehr spärlich. Die Literatur über den Einfluss von Sarkopenie ist widersprüchlich. Die einen Studien zeigen auf, dass Sarkopenie ein unabhängiger Prädiktor für die postoperative n Komplikationen, sowie die Überlebenschance und krankheitsfreie Überlebensrate ist, andere Studien fanden keine Korrelationen zu diesen Punkten.</p> <p>Was ist die Forschungsfrage, -zweck bzw. das Ziel der Studie? Das Ziel der Studie ist das Auftreten von Sarkopenie und den Zusammenhang von Sarkopenie und Fettgewebe (Quantität und Verteilung) und der Muskelkraft zu beschreiben. Dies zur Evaluation der Veränderung des Körperbaus, Sarkopenie und Muskelkraft, während der neoadjuvanten Chemo- und Bestrahlungstherapie und zur Evaluation des Einflusses des Körperbaus</p>	<p>Um welches Design handelt es sich? Retrospektive Studie mit einer verwendeten prospektiven Datenbank.</p> <p>Wie wird das Design begründet? Wird nicht begründet.</p> <p>Um welche Population handelt es sich? Patienten mit einem Oesophagus-Krebs, welche eine neoadjuvante Chemotherapie erhielten und anschliessend eine Oesophagus-Ektomie hatten.</p> <p>Welches ist die Stichprobe (wer, wieviel, Charakterisierungen)? 322 Patienten mit Oesophaguskrebs, welche den Einschlusskriterien entsprechen. Die Ektomie der Patienten erfolgte zwischen dem 1. Januar 2011 und dem 1. Januar 2016, in der Amsterdam UMC, Niederlande.</p> <p>Einschlusskriterien: Entfernbares Oesophagus-Karzinom, erhielten Chemo- und Radiotherapie und anschliessend die Operation, Ausschlusskriterien: CT-Bilder vor und nach der Chemo- und Strahlentherapie waren nicht vorhanden oder hatten eine schlechte Qualität zur Bestimmung des Assessment des Körperbaus (Nicht komplettes Gewebe auf dem Bild ersichtlich und/oder nicht portabel und/oder keine hohe Bildauflösung).</p> <p>Wie wurde die Stichprobe gezogen (Randomisiert, case control (quasi experimentell), nicht experimentell)? Nicht experimentell, die Patienten, welche sich in der angegebenen Zeitspanne im UMC Amsterdam waren und die Einschlusskriterien erfüllten, wurden in die Stichprobe aufgenommen.</p> <p>Wird die Auswahl der Teilnehmenden beschrieben und begründet? Nein.</p> <p>Gibt es verschiedene Studiengruppen? Nein.</p> <p>Welche Art von Daten wurde erhoben (physiologische Messungen, Beobachtung, schriftliche Befragung, Interview)? Datenbank-Informationen: Basiseigenschaften und postoperative Komplikationen Physiologische Messungen: - Körperliche Fitness (getestet von einem Physiotherapeuten) - Muskelkraft: HGS (gemessen mit dem Jamar Dynamometer), Muskelkraft der unteren Extremitäten (30sek chair stand test), Respiratorische Muskulatur (maximale Inspirations- und Expirationsdruck-> micro-medial Spirometer) (funktionelle Muskeltests, gemessen von einem Physiotherapeuten, vor und nach der Chemo- und Strahlentherapie -> Teil von einer anderen Studie) - Körperaufbau: Skeletalemuskelmasse (SM), viscerale, subkutane und totale Fettmuskelmass (Querschnittsbild mittels CT auf der Höhe des 3. Lendenwirbels, weniger als 6 Wochen vor der Chemo- und Strahlentherapie und 2-3 Wochen danach wurde ein CT erstellt. 3 unabhängige Forscher haben die Messung durchgeführt, davon wurde der durchschnittliche Wert als finaler Wert verwendet.)</p>	<p>Welche Ergebnisse werden präsentiert? - Sarkopenie bei 71.7% der Patienten mit Plattenepithelkarzinom, 51.4% der Patienten mit Adenokarzinom (CT vor Beginn der Behandlung). - Das Durchschnittsalter und der Frauenanteil ist höher bei Patienten mit Sarkopenie (P< 0.001). - Patienten mit Sarkopenie (vor und/oder nach der Strahlentherapie) haben signifikant tiefere Muskelkraft höheren Fettprozentanteil als Patienten ohne Sarkopenie. - Keine Verbindung zwischen der viszeralen und subkutanen Fettgewebe Index und Sarkopenie. - Sarkopenische Adipositas bei 11 (6.4%) Sarkopenie Patienten vor der Behandlung und bei 8 (3.0%) Sarkopenie Patienten nach der Behandlung (Chemo- und Radiotherapie). - Während der Chemo- und Radiotherapie: Körperbau Faktoren veränderten sich signifikant, Sarkopenie nahm zu, BMI und Fettprozentanteil nahmen ab. Alle Muskelkrafttests nahmen zu. - Sarkopenie, sarkopenische Adipositas, BMI, SMI, Körperfettprozent-Anteil und Muskelkraft haben keinen signifikanten Zusammenhang zum Auftreten und Schweregrad der postoperativen Komplikationen.</p>	<p>Werden signifikante und nicht signifikante Ergebnisse erklärt? Ja, sie werden erklärt und mit Ergebnissen von anderen Studien diskutiert.</p> <p>Wie Interpretieren die Forschenden die Ergebnisse? - BMI, Fettgewebeprozentanteil und SMI erhöhten sich während der Chemo- und Radiotherapie. Welches auch andere Studien zeigten. Es sei nicht klar, ob die Erhöhung mit der Therapie zusammenhängt oder mit der Oesophagus Obstruktion oder mit der und vermehrter Nahrungsaufnahme. - In dieser Studie fanden sie eine Zunahme der Muskelkraft während der Chemo- und Radiotherapie, wobei andere Studien hier einen negativen Effekt aufzeigten. Dies kann aufgrund der personalisierten Physiotherapie und der Ernährungs-Behandlung sein. Eine mögliche Erklärung, dass der SMI sank und die Kraft stieg, könnte in der Muskelqualität liegen. - Die Studie zeigte einen Zusammenhang zwischen dem viszeralen Fettgewebe und Langzeit-Überlebensrate aber nicht zwischen der Langzeit-Überlebensrate und subkutanen Fettgewebes oder Körperfettprozentanteil. Es könnte sein, dass die Verteilung des Fettgewebes eine Rolle für die Langzeit-Überlebensrate hat.</p>

<p>und Muskelkraft aus der postoperativen Morbidität und Langzeitüberlebensrate.</p> <p>Welchen theoretischen Bezugsrahmen weist die Studie auf?</p> <p>Die Studie wird durch verschiedene Studien abgestützt, welche eine Korrelation oder keine Korrelation der oben genannten Faktoren hat. Des Weiteren gibt empirische Literatur einen Überblick über die aktuellen Zahlen und Fakten zu diesem Thema, wie zum Beispiel die Fünf-Jahres-Überlebensrate bei neoadjuvanter Chemotherapie mit einer Oesophagus-Ektomie beträgt 30-57%.</p> <p>Mit welchen Argumenten wurde der Forschungsbedarf begründet?</p> <p>Es ist wichtig, dass die Evaluation des Einflusses der Sarkopenie in Kombination mit anderen Körperbau-Parametern und Muskelkraft auf die Lang- und Kurzzeit- Outcomes bei Oesophagus-Krebspatienten. Dies aufgrund des Zusammenhangs von Sarkopenie und Adipositas auf postoperative Morbidität, Mortalität und tiefer Überlebensrate. Es gibt eine Hypothese, dass sarkopenische Adipositas einen grösseren Einfluss hat als Sarkopenie oder Adipositas allein.</p>	<p>- SMI: Skelett Muskelgebiet / Körpergrösse² (in cm²/m²)</p> <p>- Sarkopenie: Für Frauen: SMI <41cm²/m², für Männer: SMI <53cm²/m² bei BMI ≥25kg/m² oder <43m²/m² bei BMI <25kg/m²</p> <p>- Fettmasse (in kg): 0.042 x (Visceral- + Fettgewebsregion) + 11.2</p> <p>- Adipositas: (cut-off-Werte, Körperfett in Prozent) Frauen: >44.4%, Männer: >35.7%</p> <p>- Sarkopenische Adipositas: Kriterien von Sarkopenie und Adipositas</p> <p>Wie häufig wurden Daten erhoben?</p> <p>- CT, Muskelkrafttests 2x (vor und nach der Chemo- und Strahlentherapie)</p> <p>Welche Messinstrumente wurden verwendet (Begründung)?</p> <p>Das CT wurde auf der Höhe des 3. Lendenwirbels begründet: Geweberegion auf dieser Höhe ist ähnlich wie die des ganzen Körpers. Die anderen Messinstrumente wurden nicht begründet.</p> <p>Welche Intervention wird getestet?</p> <p>6-10 Wochen nach der Chemo- und Radiotherapie hatten die Patienten eine offenen oder minimal invasive transthoracic oder tranhiatal Oesophagus-Ektomie mit einer Rekonstruktion des «Gastroröhre» mittels thorakaler oder zervikaler Anastomose. Die Wahl der Operation ist patienten-, tumorabhängig.</p> <p>(-Bei Dysphagie oder Gewichtsverlust -> Ernährungsberatung-> falls indiziert erhielten sie flüssige Nahrungsergänzungsmittel (oral) Oder «tube feeding»</p> <p>- Körperliche Fitness-> falls indiziert, Trainingsprogramm instruiert (Physiotherapie)</p> <p>Welches Datenniveau weisen die erhobenen Variable auf?</p> <p>Nominalniveau: Geschlecht Ordinalniveau: postoperative Komplikationen Intervallniveau: Alter, BMI, Höhe, Gewebemassen, SM, SMI, Muskelkrafttest</p> <p>Welche statistischen Verfahren wurden zur Datenanalyse verwendet (deskriptive und / oder schliessende)?</p> <p>Clavien-Dindo Klassifikationssystem: Postoperative Komplikationen (keine Komplikationen, geringe Komplikationen, grosse Komplikationen -> Komplikationen Definition der «Esophagectomy Complicatoins Consensus Group classification» wurde verwendet)</p> <p>Deskriptive Statistik: Patient, Tumor, Behandlungseigenschaften</p> <p>X² oder Fischer's exact Test: für zutreffende Variablen Wilcoxon signed rank test: gepaarte Daten T-test (unabhängige): regelmässige Daten T-test (abhängige): gepaarte Daten Kaplan-Meier-Kurven: Median und Überlebensrate Log-Rank test: Untergruppe vergleichen (der Kaplan-Meier-Kurven) Cox proportional hazard model: Multivariable Analyse Sonstiges: Fehlende Daten wurden mit der «complete case analysis» behandelt. Für die Multivariate-Analyse wurden Daten welche in der univariaten-Analyse Signifikant waren genutzt.</p> <p>Wurde ein Signifikanzniveau festgelegt?</p> <p>P-Wert: <0.05</p> <p>Welche ethischen Fragen werden von den Forschenden diskutiert und werden entsprechende Massnahmen durchgeführt?</p> <p>-</p>	<p>- Adipositas hat keinen signifikanten Einfluss auf das Vorkommen von anderen Komplikationen.</p> <p>- Pulmonale und kardiale Komplikationen waren signifikant Verbunden mit einem tiefen HGS, gemessen vor der Behandlung.</p> <p>- Median Follow-up-Zeit: 37.6 Monate</p> <p>- Patienten mit Sarkopenie festgestellt vor der Behandlung war die Median-Überlebenszeit 48.4 Monate, Patienten ohne Sarkopenie Median-Überlebenszeit 31.8 Monate.</p> <p>- Median-Überlebenszeit: mit Sarkopenie 37.6 Monate, ohne Sarkopenie 39.2 Monate (Sarkopenie nach der Behandlung festgestellt)</p> <p>- Körperbau- Faktoren und Muskelkraft-Faktoren haben einen signifikanten Zusammenhang mit tiefem Wert beim Chair-Stand test (vor der Behandlung) und Überleben.</p> <p>- Veränderungen in den Körperbau-Faktoren während der Chemo- und Radiotherapie waren nicht signifikant Verbunden dem Überleben, doch mittels Kaplan-Meier-Kurven zeigte sich eine tiefere kumulative Überlebensrate für Patienten, welche eine Abnahme von Fettprozentanteil und SMI und einer Erhöhung des BMI</p> <p>Welches sind die zentralen Ergebnisse der Studie im Bezug zu Sarkopenie und dem HGS?</p> <p>- Sarkopenie bei 71.7% der Patienten mit Plattenepithelkarzinom, 51.4% der Patienten mit Adenokarzinom (CT vor Beginn der Behandlung).</p> <p>- Das Durchschnittsalter und der Frauenanteil ist höher bei</p>	<p>Kann die Forschungsfrage aufgrund der Daten beantwortet werden?</p> <p>Teils, da das Ziel etwas offen formuliert ist mit dem Einfluss des Körperbaus auf die Outcomes, der Körperbau ist ein weitgefasstes Thema.</p> <p>Werden Limitationen diskutiert?</p> <p>- Die Skeletale Muskelkraft wurde nur bei jenen gemessen, welche auch in der anderen Studie teilnahmen. Die Patientencharakteristiken waren vergleichbar mit dieser Studie, aber die Population war kleiner.</p> <p>- Selection Bias durch die retrospektive Studie.</p> <p>- Die sarkopenische Adipositas war bei dieser Studie sehr gering, aus diesem Grund konnte die der Einfluss dieser nicht auf die post-operativen Komplikationen und Langzeit-Überlebensrate übertragen werden.</p> <p>- Median Alter 65 Jahre und mindestens die Hälfte der Patienten haben Komorbiditäten, welche die Muskelkraft Outcomes weniger reliabel sein lassen können.</p> <p>- Keine standardisierte Cut-off-Werte für Sarkopenie existierten. Sie entschieden sich für die CT-Scans nach Martin et al.</p> <p>Werden die Ergebnisse mit ähnlichen Studien verglichen?</p> <p>Ja die Resultate aus dem Ergebnisteil werden mit anderen Studien verglichen und diskutiert.</p> <p>Welche Implikationen für die Praxis, Theorien und zukünftige Forschung sind beschrieben?</p> <p>Das eine grosse prospektive Studie notwendig ist, um nicht nur die Muskelmasse, sondern auch Muskelqualität, Muskelkraft, BMI</p>
---	--	---	---

	<p>Falls relevant ist eine Genehmigung einer Ethikkommission eingeholt worden?</p>	<p>Patienten mit Sarkopenie (P < 0.001). - Patienten mit Sarkopenie (vor und/oder nach der Strahlentherapie) haben signifikant tiefere Muskelkraft und höheren Fettprozentanteil als Patienten ohne Sarkopenie. Werden die Ergebnisse verständlich präsentiert (Textform, Tabellen, Grafiken)? Ja, die erwähnten Ergebnisse werden gut präsentiert mittels Text und Grafiken.</p>	<p>und Fettgewebeverteilung und Fettgewebequalität genauer zu untersuchen.</p>
--	---	--	--

Würdigung

Einleitung	Methode	Ergebnisse	Diskussion
<p>Beantwortet die Studie eine wichtige Frage der Berufspraxis/ BA-Fragestellung? Beantwortet sie nicht direkt, sondern trägt dazu bei. Bei der Sarkopenie steht im Zusammenhang mit einer signifikant tiefen Muskelkraft.</p> <p>Sind die Forschungsfragen klar definiert? Ev. durch Hypothesen ergänzt? Ja das Ziel der Studie wird klar definiert. Die Hypothese wird aufgestellt, dass sarkopenische Adipositas einen grösseren Einfluss hat als Sarkopenie oder Adipositas allein auf postoperative Morbidität, Mortalität und tiefe Überlebensrate</p> <p>Wird das Thema / das Problem im Kontext von vorhandener konzeptioneller und empirischer Literatur logisch dargestellt?</p>	<p>Ist die Verbindung zwischen der Forschungsfrage und dem gewählten Design logisch und nachvollziehbar? Ja, es ist eine Analyse von bereits vorhandenen Daten, die Daten hätten aber präziser und zu weniger Verzerrungen führen können, wenn es ein prospektives Design wäre, da die Daten, dann von allen gleich und vollständig erhoben sein könnten.</p> <p>Werden die Gefahren der internen und externen Validität kontrolliert? <u>Interne Validität:</u> - Selektionsbias: Unterschiedliche Krebsstadien und Operationen, retrospektives Studien Design - Observerbias: Es ist nicht klar, ob der Physiotherapeut die Patienten gekannt hat, wem er ein Übungsprogramm zusammengestellt hat und wem nicht, oder wie er die Leute motiviert hat oder nicht, gibt es da Unterschiede? Gibt es aufgrund der langen Zeitdauer von fünf Jahren, Personenwechsel? Falls ja, messen alle gleich? - Performance Bias: 5 Jahre ist eine lange Zeitdauer der erhobenen Daten. Vielleicht gibt es unterschiedliche Fortschritte in der Chemo-und Strahlentherapie, andere Mittel... - Confounder: Haben die Patienten noch andere Diagnosen? Welche zum Beispiel eine Sarkopenie beeinflussen? <u>Externe Validität:</u> Das retrospektive Design dieser Studie bringt Selektionsbias mit sich, da die Daten nicht von allen gleichermaßen erhoben wurden. Das Ziel dieser Studie ist weit gefasst, was es schwierig macht, allen Faktoren gerecht zu werden. Die Autoren selbst würden eine prospektive Studie bevorzugen, um den untersuchenden Faktoren gerecht zu werden.</p> <p>Ist die Stichprobenziehung für das Design angebracht? Ja, es ist eine nicht experimentelle Stichprobenziehung, welche für die retrospektive Studie angebracht ist.</p> <p>Ist die Stichprobe repräsentativ für die Zielpopulation? Ja.</p>	<p>Sind die Ergebnisse präzise? Ja, die Ergebnisse sind präzise.</p> <p>Wenn Tabellen / Grafiken verwendet wurden, entsprechen diese folgenden Kriterien? Sind sie präzise und vollständig (Titel, Legenden..) Ja die Tabellen und Grafiken werden vollständig dargestellt</p> <p>Sind sie eine Ergänzung zum Text? Ja.</p>	<p>Werden alle Resultate diskutiert? Ja die wichtigsten Resultate werden diskutiert.</p> <p>Stimmt die Interpretation mit den Resultaten überein? Ja</p> <p>Werden die Resultate in Bezug auf die Fragestellung / Hypothesen, Konzepte und anderen Studien diskutiert und verglichen? Es wird nicht ein klarer Bezug zur Fragestellung hergestellt, aber die einzelnen Resultate werden für die Fragestellung werden behandelt.</p> <p>Wird nach alternativen Erklärungen gesucht? Ja.</p> <p>Ist diese Studie sinnvoll? Werden Stärken und Schwächen aufgewogen? Es werden bei den Limitationen vor allem die Schwächen aufgezählt, die Stärken kommen nicht offensichtlich zum Vorschein.</p> <p>Wie und unter welchen Bedingungen sind die Ergebnisse in die Praxis umsetzbar?</p>

Ja das Thema wird durch empirische Literatur gut hergeleitet.

Auf welche Population können die Ergebnisse übertragen werden?

Auf andere Krebspatienten, aber mit Vorsicht, da Krebs nicht = Krebs ist.

Ist die Stichprobengröße angemessen? Wie wird sie begründet? Beeinflussen die Drop-Outs die Ergebnisse?

Die Stichprobengröße ist angemessen.

Wie wurden die Vergleichsgruppen erstellt? Sind sie ähnlich?

Für die Analyse werden die Patienten in die Gruppe mit Sarkopenie oder ohne Sarkopenie unterteilt.

Werden Drop-Outs angegeben und begründet?

Es wird genannt, dass alle Patienten der geplante Ablauf durchgeführt haben.

Ist die Datenerhebung für die Fragestellung nachvollziehbar?

Ja.

Sind die Methoden der Datenerhebung bei allen Teilnehmern gleich?

Nein, die einen haben ein CT vor oder nach der Chemo- und Radiotherapie und die anderen haben zwei, eines davor und eines danach. Die einen haben bei der anderen Studie mit der Skeletalen-Muskelkraft teilgenommen, die anderen nicht. Von denen welche nicht teilgenommen haben, gibt es keine Daten zu der Muskelkraft.

Sind die Daten komplett, d.h. von allen Teilnehmern erhoben?

Nein, siehe gleich oben.

Sind die Messinstrumente zuverlässig (reliability)?

Sind die Messinstrumente valide (validity)?

Das Jamar-Dynamometer weist eine gute Reliabilität auf, die anderen Messinstrumente werden nicht bewertet.

Wird die Auswahl der Messinstrumente nachvollziehbar begründet?

Nur das CT auf der Höhe des 3. Lendenwirbels, sonst nicht.

Sind mögliche Verzerrungen/ Einflüsse auf die Intervention erwähnt?

Nein.

Werden die Verfahren der Datenanalyse klar beschrieben?

Ja es wird genannt, welches Verfahren für welche Daten verwendet wird.

Wurden die statistischen Verfahren sinnvoll angewendet?

Ja.

Entsprechen die verwendeten statistischen Tests den Datenniveaus?

Ja.

Erlauben die statistischen Angaben eine Beurteilung?

Ja, sie sind übersichtlich und beurteilbar.

Ist die Höhe des Signifikanzniveaus nachvollziehbar und begründet?

Nein.

Inwiefern sind alle relevanten ethischen Fragen diskutiert und entsprechende Massnahmen durchgeführt worden?

-

Unter anderem zum Beispiel auch die Beziehung zwischen Forschenden und Teilnehmenden?

Für die CT-Scans wurden drei unabhängige Personen als Forscher eingesetzt worden. Von den drei Messungen wurde der Durchschnittswert als Endwert gewertet.

Wird nicht genannt. Es könnte als Information für die Prognose oder Diagnose einer Sarkopenie dienen, zum Beispiel, dass Sarkopenie in Verbindung mit geringer Muskelkraft und hohem Fettprozentanteil steht.

Wäre es möglich diese Studie in einem anderen klinischen Setting zu wiederholen?

Ja, bei anderen Krebsarten, jedoch wäre ein prospektives Design geeigneter.

Studie 2: Kalyon et al. (2019) - The relationship between sarcopenia and cognitive dysfunction in bladder tumor patients

Zusammenfassung

Einleitung	Methode	Ergebnisse	Diskussion
<p>Um welche Konzepte / Problem handelt es sich? Es ist bekannt das einige Patienten nach einer Operation oder Anästhesie verminderte Geistige Fähigkeiten haben, jedoch wurde es nicht mit Sarkopenie in verglichen.</p> <p>Was ist die Forschungsfrage, -zweck bzw. das Ziel der Studie? Ziel: herauszufinden ob Sarkopenie negative Nebenwirkungen in kognitiven Funktionen? Bei Patienten über 65 Jahre. Herauszufinden wie die Beziehung zwischen Sarkopenie und kognitiven Dysfunktionen in der frühen postoperativen Periode bei einer transurethralen Resektion eines Blasen Tumors.</p> <p>Welchen theoretischen Bezugsrahmen weist die Studie auf? Sarkopenie, Blasen Tumore, Operationen, Kognitive Fähigkeiten</p> <p>Mit welchen Argumenten wurde der Forschungsbedarf begründet? Gibt noch wenig Forschung mit dem Vergleich zur Sarkopenie dazu.</p>	<p>Um welches Design handelt es sich? Single center, Cross sectional study</p> <p>Wie wird das Design begründet? wird nicht begründet</p> <p>Um welche Population handelt es sich? Patienten einer Klinik über 65 Jahren welche einer transurethralen Resektion Blasentumor bevorstanden 54 Patienten 39 mit Sarkopenie, 15 ohne Sarkopenie</p> <p>Welches ist die Stichprobe (wer, wieviel, Charakterisierungen)? <u>Einschlusskriterien:</u> über 65 Jahren mit Blasentumor, geplante TUR-BT <u>Ausschlusskriterien:</u> unter Antidepressiva, Antipsychotika, vorhergehender Demenz, neurologische oder psychiatrischen Diagnose, wenn BIA oder HGS nicht messbar war aufgrund irgendeines Grundes.</p> <p>Wie wurde die Stichprobe gezogen (Probability /non-probability)? Non- probability, Freiwillige</p> <p>Wird die Auswahl der Teilnehmenden beschrieben und begründet? Beschrieben siehe Ein & Ausschlusskriterien Es wurden nur Patienten über 65 mit einer transurethralen Resektion eines Blasentumors als Operation ausgewählt, um es möglichst zu standardisieren und gleiche Voraussetzungen zu haben</p> <p>Gibt es verschiedene Studiengruppen? Mit Sarkopenie / Ohne Sarkopenie</p> <p>Welche Art von Daten wurde erhoben (physiologische Messungen, Beobachtung, schriftliche Befragung, Interview)? Mini mental Test, Gewicht, Gehgeschwindigkeit, BIA Magermasse Index (Free fat mass Index FFMI), HGS (stärkerer Arm, stehend, 3x, EB 90°, EB nahe am Körper, BMI,</p> <p>Wie häufig wurden Daten erhoben? Mini mental Test vor der Operation und 24h danach, während 9 Monate HGS, BIA und Gehgeschwindigkeit unbekannt vermutlich nur vor der OP</p> <p>Welche Messinstrumente wurden verwendet (Begründung)? Gehgeschwindigkeit <0.8 m/s, BIA: Tanita BC 532 Innerscan Handgriffstärke: Baseline Dynamometer Sarkopenie: FFMI und entweder verminderte HGS oder Gehgeschwindigkeit</p> <p>Welche Intervention wird getestet? transurethralen Resektion eines Blasentumors (alle Patienten)</p> <p>Welches Datenniveau weisen die erhobenen Variable auf? Nominal: Geschlecht, Ordinal: Gehgeschwindigkeit, Intervall: Alter, BIA, FFMI, HGS</p> <p>Welche statistischen Verfahren wurden zur Datenanalyse verwendet (deskriptive und / oder schliessende)? Schliessende</p> <p>Wurde ein Signifikanzniveau festgelegt? P <0.05</p>	<p>Welche Ergebnisse werden präsentiert? 54 geriatrische Patienten hatten verminderte kognitive Leistung, 43 davon waren männlich. Bei 15 stellten sie eine Sarkopenie fest. Signifikante Unterschiede zwischen Sarkopenie und nicht Sarkopenie Gruppe bei BMI, FFMI und dem Muskelverhältnis</p> <p>Welches sind die zentralen Ergebnisse der Studie im Bezug zu Sarkopenie und HGS? HGS in Sarkopenie Gruppe signifikant vermindert (p=0.004)</p> <p>Werden die Ergebnisse verständlich präsentiert (Textform, Tabellen, Grafiken)? 3 Tabellen, keine Grafik im Text ausführlich erklärt</p>	<p>Werden signifikante und nicht signifikante Ergebnisse erklärt? Ja</p> <p>Wie Interpretieren die Forschenden die Ergebnisse? Sie interpretieren es, dass Sarkopenie patienten eher proinflammatorische Zytokine haben, was Einfluss auf die kognitiven Fähigkeiten hat.</p> <p>Kann die Forschungsfrage aufgrund der Daten beantwortet werden? Ja</p> <p>Werden Limitationen diskutiert? Ja Wenig Patienten mit Sarkopenie, Krebspatienten könnten eher Depressionen oder Angstzustände leiden was die kognitiven Funktionen ebenfalls beeinträchtigt.</p> <p>Werden die Ergebnisse mit ähnlichen Studien verglichen? Ja</p> <p>Welche Implikationen für die Praxis, Theorien und zukünftige Forschung sind beschrieben? Weitere Studien ob verschiedene Medikamente, Anästhesie, Messung von Zytokine Level etwas ändern.</p>

	<p>Welche ethischen Fragen werden von den Forschenden diskutiert und werden entsprechende Massnahmen durchgeführt?</p> <p>Falls relevant ist eine Genehmigung einer Ethikkommission eingeholt worden?</p> <p>Ja von Dr. Prof. Dr. Cemil vom Ethikkomitee des Stadtsptial Taşcıoğlu</p>		
--	---	--	--

Würdigung

Einleitung	Methode	Ergebnisse	Diskussion
<p>Beantwortet die Studie eine wichtige Frage der Berufspraxis/ BA-Fragestellung?</p> <p>In der Tabelle und im Text ist ersichtlich, dass die HGS Werte der Sarkopenie Patienten signifikant tiefer sind wie die ohne Sarkopenie. Es wird jedoch nichts dazu interpretiert oder genauer erläutert.</p> <p>Sind die Forschungsfragen klar definiert? Ev. durch Hypothesen ergänzt?</p> <p>Ja</p> <p>Wird das Thema / das Problem im Kontext von vorhandener konzeptioneller und empirischer Literatur logisch dargestellt?</p> <p>In der Einleitung wird relativ wenig Literatur angegeben. Die Literatur bezieht sich auf Sarkopenie in Verbindung mit Diabetes, Morbidität,</p>	<p>Ist die Verbindung zwischen der Forschungsfrage und dem gewählten Design logisch und nachvollziehbar?</p> <p>Ja</p> <p>Werden die Gefahren der internen und externen Validität kontrolliert?</p> <p><u>Interne Validität:</u> Sie erwähnen das sie nur TUR-BT Patienten nahmen, um Verzerrungen aufgrund unterschiedlicher Operationen und Tumore zu vermeiden. Dropouts werden nicht erwähnt. Messgerät der HGS wird nicht erwähnt.</p> <p><u>Externe Validität:</u> Die Messinstrumente sind gut gewählt, wird jedoch nicht beschrieben, wie valide und reliabel sie sind</p> <p>Ist die Stichprobenziehung für das Design angebracht?</p> <p>Ja</p> <p>Ist die Stichprobe repräsentativ für die Zielpopulation?</p> <p>Ja jedoch eher kleine Stichprobe</p> <p>Auf welche Population können die Ergebnisse übertragen werden?</p> <p>Kognitive Fähigkeiten -Patienten mit Sarkopenie nach Operationen über 65</p> <p>Ist die Stichprobengrösse angemessen? Wie wird sie begründet?</p> <p>Beeinflussen die Drop-Outs die Ergebnisse?</p> <p>Eher kleine Stichgruppe Es werden keine Dropouts angegeben</p> <p>Wie wurden die Vergleichsgruppen erstellt? Sind sie ähnlich?</p> <p>Ja das Verhältnis Sarkopenie/ nicht Sarkopenie Patienten nicht gleich (15:39)</p> <p>Werden Drop-Outs angegeben und begründet?</p> <p>Es werden keine Dropouts angegeben.</p> <p>Ist die Datenerhebung für die Fragestellung nachvollziehbar?</p>	<p>Sind die Ergebnisse präzise?</p> <p>Ja</p> <p>Wenn Tabellen / Grafiken verwendet wurden, entsprechen diese folgenden Kriterien? Sind sie präzise und vollständig (Titel, Legenden..)</p> <p>Datenanalyse nicht erkennbar, Sind sie eine Ergänzung zum Text?</p> <p>Im Text wird alles von den Tabellen kurz erwähnt aber nur die kognitiven Fähigkeiten im Bezug zu Sarkopenie interpretiert</p>	<p>Werden alle Resultate diskutiert?</p> <p>Nur die Hauptfrage</p> <p>Stimmt die Interpretation mit den Resultaten überein?</p> <p>Ja</p> <p>Werden die Resultate in Bezug auf die Fragestellung / Hypothesen, Konzepte und anderen Studien diskutiert und verglichen?</p> <p>Ja</p> <p>Wird nach alternativen Erklärungen gesucht?</p> <p>Erklärungen aus anderen Studien</p> <p>Ist diese Studie sinnvoll? Werden Stärken und Schwächen aufgewogen?</p> <p>Siehe Limitationen</p> <p>Wie und unter welchen Bedingungen sind die Ergebnisse in die Praxis umsetzbar?</p> <p>Es werden wenig Lösungsvorschläge angegeben eher Forschungsfragen ob Medikamente oder andere Anästhesie die kognitive Funktion bei Sarkopenie Patienten nach Operation beeinflussen, könnte</p> <p>Wäre es möglich diese Studie in einem anderen klinischen Setting zu wiederholen?</p> <p>Ja</p>

<p>Mortalität in der älteren Bevölkerung. Es werden Studien erwähnt in Bezug auf Sarkopenie & kognitiven Fähigkeiten</p>	<p>Ja Sind die Methoden der Datenerhebung bei allen Teilnehmern gleich? Ja HGS wurde standardisiert, BIA wurde alles im gleichen Zentrum durchgeführt Sind die Daten komplett, d.h. von allen Teilnehmern erhoben? Nicht ersichtlich Sind die Messinstrumente zuverlässig (reliability)? Baseline HGS Dynamometer, minimental Test & BIA zuverlässig, wir im Text jedoch nicht geschrieben. Sind die Messinstrumente valide (validity)? Wird im Text nicht erwähnt, Baseline, mini-mental Test, BIA sind zuverlässig Wird die Auswahl der Messinstrumente nachvollziehbar begründet? Auswahl wird nicht begründet Sind mögliche Verzerrungen/ Einflüsse auf die Intervention erwähnt? Erwähnt bei Population Ein & Ausschlusskriterien nur 1 Krebsart und Operation, um Einflüsse zu minimieren Werden die Verfahren der Datenanalyse klar beschrieben? Power Analyse mit G*power (Version 3.1.9.7) Programm Normalverteilte Daten: Mann- Whitney U Test und Wilcoxon Test Korrelation Analyse: Wurden die statistischen Verfahren sinnvoll angewendet? Ja Entsprechen die verwendeten statistischen Tests den Datenniveaus? Ja die statischen Tests entsprechenden Datenniveau Whitney U Test bei ordinalskalierten Daten, Vergleich zweier Gruppen Wilcoxon Test bei mind. ordinalskalierten Daten, Vergleich einer Gruppe zweier abhängiger Stichproben Erlauben die statistischen Angaben eine Beurteilung? Ja HGS ist bei Sarkopenie Patienten ein reliables Messgerät Ist die Höhe des Signifikanzniveaus nachvollziehbar und begründet? Ist nachvollziehbar, wird nicht begründet. Inwiefern sind alle relevanten ethischen Fragen diskutiert und entsprechende Massnahmen durchgeführt worden? - Unter anderem zum Beispiel auch die Beziehung zwischen Forschenden und Teilnehmenden? Wird nicht erwähnt</p>		
--	---	--	--

Studie 3: Kilgour et al. (2013) - Handgrip strength predicts survival and is associated with markers of clinical and functional outcomes in advanced cancer patients

Zusammenfassung

Einleitung	Methode	Ergebnisse	Diskussion
<p>Um welche Konzepte / Problem handelt es sich? Die Handgriffstärke zeigte bereits einen Zusammenhang mit dem Überleben und ist mit Entzündungen, Funktionsfähigkeit in verschiedenen chronischen Erkrankungen verbunden. Fraglich sei, ob dies auch bei Patienten mit Krebs zutrifft. Viele Patienten mit Krebs entwickeln eine Kachexie oder Sarkopenie. Unklar ist jedoch in welchem Stadium sie diese auftritt</p> <p>Was ist die Forschungsfrage, -zweck bzw. das Ziel der Studie? Wann tritt der Kraftverlust nach der Krebsdiagnose auf? Gibt es einen Zusammenhang zwischen HSG und anderen klinischen Markern?</p> <p>Welchen theoretischen Bezugsrahmen weist die Studie auf? HGS, Kachexie, und Krebs</p> <p>Mit welchen Argumenten wurde der Forschungsbedarf begründet? Da dies zu diesem Zeitpunkt noch unklar sei.</p>	<p>Um welches Design handelt es sich? Prospektive Studiendesign</p> <p>Wie wird das Design begründet? Wird nicht begründet</p> <p>Um welche Population handelt es sich? Zwischen März 2006 und November 2007 wurden Patienten rekrutiert, bei welchen in den Vorhergehenden 6 Monaten ein lokal fortgeschrittener, Metastasierender, gastrointestinaler oder rezidivierender nicht-kleinzelliger Lungen-Krebs diagnostiziert wurde. 203 Personen</p> <p>Welches ist die Stichprobe (wer, wieviel, Charakterisierungen)? <u>Einschlusskriterien:</u> über 18, in den Vorhergehenden 6 Monaten ein lokal fortgeschrittener, Metastasierender, gastrointestinaler oder rezidivierender nicht-kleinzelliger Lungen-Krebs diagnostiziert, welche die Onkologie-Klinik der McGill Universität Gesundheitszentrum besuchten oder zugewiesen wurden. <u>Ausschlusskriterien:</u> unter 18</p> <p>Wie wurde die Stichprobe gezogen (Probability /non-probability)? Wird nicht erwähnt nur anhand der Einschlusskriterien</p> <p>Wird die Auswahl der Teilnehmenden beschrieben und begründet? Ja</p> <p>Gibt es verschiedene Studiengruppen? Nein</p> <p>Welche Art von Daten wurde erhoben (physiologische Messungen, Beobachtung, schriftliche Befragung, Interview)? - Es gab zwei verschiedene Settings Zuerst im Spital, danach im McGill Ernährung und Performance Labor. Spitalbett: Edmonton Symptom Assessment System (ESAS) Eastern Cooperative Oncology Group Performance Status (ECOG) Handgriffstärke, Komplettes Blutbild (Albumin, Hämoglobin, Cholesteroll (apolipoproteine A&B) und C reaktives Protein) - Labor-Assessment Patienten welche pendeln konnten und wollten: MNUPAL, Brief Fatigue Inventory (BFI), McGill Quality of Life questionnaire (MQoL), Sit-to-Stand (STS) body-Komposition durch DXA qudrizepskraft mit Biodex isokinetischer Dynamometer</p> <p>Wie häufig wurden Daten erhoben? 1. Spitalsetting, 2. 1 Woche danach Labor-assessment Im Methodenteil unklar wie viele follow-ups und wann. Im Diskussionsteil einmal 30Tage follow-up abgebildet. Eventuell auch nur Hospitalisationen.</p> <p>Welche Messinstrumente wurden verwendet (Begründung)? Jamar Dynamometer und ESAS wurden beide in Studien als reliabel und Valide erwiesen.</p> <p>Welche Intervention wird getestet?</p>	<p>Welche Ergebnisse werden präsentiert? HGS in Quartalen BMI, Blutwerte, demographische daten, Quality of life Die Isokinetische Quadrizeps kraft bei der tiefsten Gruppe am tiefsten Die beiden tiefsten HGS Quartalen waren mit einer überhöhten Sterblichkeit verbunden. Bei den tieferen HGS (starke Sarkopenie) veränderte sich das Blutbild und der BMI</p> <p>Welches sind die zentralen Ergebnisse der Studie in Bezug auf HGS und Sarkopenie? In der tiefsten HGS Quartalsgruppe (<=10%) war die Wahrscheinlichkeit der Sarkopenie, einer tiefen Appendikuläre Magermasse fast 10x höher.</p> <p>Werden die Ergebnisse verständlich präsentiert (Textform, Tabellen, Grafiken)? Ja 4 Tabellen 1 Grafik und ausführlich in Textform</p>	<p>Werden signifikante und nicht signifikante Ergebnisse erklärt? Signifikante werden erklärt, nicht signifikante kaum</p> <p>Wie Interpretieren die Forschenden die Ergebnisse? Ev. Auswirkungen der Chemo oder Radiotherapie, Fatigue bei Krebs könnte Handgriffstärke beeinflussen</p> <p>Kann die Forschungsfrage aufgrund der Daten beantwortet werden? Bei den tiefsten HGS Perzentil sehr oft Sarkopenie 25 & 50% etwa gleich viel nicht signifikant</p> <p>Werden Limitationen diskutiert? Ja heterogene Population mit verschiedenen Krebsdiagnosen Patienten welche bei MNUPAL getestet wurden ev. Typ 2 Error ev. Nicht gefunden, auch wenn etwas gewesen wäre</p> <p>Werden die Ergebnisse mit ähnlichen Studien verglichen? Ja</p> <p>Welche Implikationen für die Praxis, Theorien und zukünftige Forschung sind beschrieben? <10% HGS sollten in die palliative care überwiesen werden <25% interessante studiengruppe, sollte weiter untersucht werden, wie Stabilität und Stärke erhöht werden kann</p>

Keine, nur Beobachtungen und Messungen Welches Datenniveau weisen die erhobenen Variable auf? Nominal: Geschlecht Ordinal: ESAS, Intervall: Alter, HGS, Sit to stand, ECOG, DXA Welche statistischen Verfahren wurden zur Datenanalyse verwendet (deskriptive und / oder schliessende)? alle Daten wurden mit SPSS analysiert Varianzanalyse: ANOVA für kontinuierliche Daten Chi-Square Test und Kaplan Meier bei log-rank Tests, um Unterschiede bei Prozenten und Überlebenskurven zu analysieren. Verhältnis zwischen Handgriffstärke (unabhängige Variable) mit den abhängigen Variablen: multivariante Cox regression Wurde ein Signifikanzniveau festgelegt? Jein, unterschiedliche Signifikanzniveaus werden unter den Tabellen angegeben, jedoch nicht begründet Welche ethischen Fragen werden von den Forschenden diskutiert und werden entsprechende Massnahmen durchgeführt? - Falls relevant ist eine Genehmigung einer Ethikkommission eingeholt worden?		
--	--	--

Würdigung

Einleitung	Methode	Ergebnisse	Diskussion
Beantwortet die Studie eine wichtige Frage der Berufspraxis/ BA-Fragestellung? Ja Sind die Forschungsfragen klar definiert? Ev. durch Hypothesen ergänzt? Die forschungsfrage wird nur indirekt gesagt: Es ist unklar... Wird das Thema / das Problem im Kontext von vorhandener konzeptioneller und empirischer Literatur logisch dargestellt? Ja	Erhielt Ethik Genehmigung von der McGill Universität mit Übereinstimmung des Helsinki-protokolls Ist die Verbindung zwischen der Forschungsfrage und dem gewählten Design logisch und nachvollziehbar? Ja Werden die Gefahren der internen und externen Validität kontrolliert? <u>Interne Validität:</u> Reliabilität der Messgeräte wird genannt. Die Tests wurden mit Standardisierten Bedingungen durchgeführt. <u>Externe Validität:</u> Validität der Messgeräte wird genannt Ist die Stichprobenziehung für das Design angebracht? Ja Ist die Stichprobe repräsentativ für die Zielpopulation? Ja Auf welche Population können die Ergebnisse übertragen werden? Erwachsene Patienten mit lokal fortgeschrittenem, Metastasierenden, gastrointestinalem oder rezidivierenden nicht-kleinzelligen Lungen-Krebs Ist die Stichprobengrösse angemessen? Wie wird sie begründet? Beeinflussen die Drop-Outs die Ergebnisse? Ja, Dropouts wurden keine angegeben Wie wurden die Vergleichsgruppen erstellt? Sind sie ähnlich? Nein keine Vergleichsgruppe, erst bei der Auswertung anhand der Perzentil HGS stärke Werden Drop-Outs angegeben und begründet?	Sind die Ergebnisse präzise? Meist in Prozenten umgerechnet Wenn Tabellen / Grafiken verwendet wurden, entsprechen diese folgenden Kriterien? Sind sie präzise und vollständig (Titel, Legenden..) ja Sind sie eine Ergänzung zum Text? Ja, nicht alle Daten werden im Text genau erklärt.	Werden alle Resultate diskutiert? Nein, vor allem nur die signifikanten Stimmt die Interpretation mit den Resultaten überein? Ja Werden die Resultate in Bezug auf die Fragestellung / Hypothesen, Konzepte und anderen Studien diskutiert und verglichen? Ja Wird nach alternativen Erklärungen gesucht? Ja Ist diese Studie sinnvoll? Werden Stärken und Schwächen aufgewogen? Ja Wie und unter welchen Bedingungen sind die Ergebnisse in die Praxis umsetzbar? Bei ähnlichen Krebspatienten. Wäre es möglich diese Studie in einem anderen klinischen Setting zu wiederholen? Ja

Nicht klar angegeben. Wird geschrieben, dass einige starben, die median überlebensrate lag bei 31.8 Wochen, Ende der Studien lebten noch 49 Patienten.

Ist die Datenerhebung für die Fragestellung nachvollziehbar?
Ja

Sind die Methoden der Datenerhebung bei allen Teilnehmern gleich?
Ja

Sind die Daten komplett, d.h. von allen Teilnehmern erhoben?
Die Daten wurden als komplett angesehen bis zum Tod des Patienten oder der Beendigung der Studie

Sind die Messinstrumente zuverlässig (reliability)?
Ja wurde bei jedem Messgerät erwähnt
ESAS & Jamar, DXA haben hohe Reliabilität
Bei der Handgriffmessung wurde nach Protokoll vorgegangen

Sind die Messinstrumente valide (validity)?
Ja wird bei jedem Messgerät erwähnt
ESAS & Jamar, DXA haben hohe Validität

Wird die Auswahl der Messinstrumente nachvollziehbar begründet?
Ja aufgrund der Reliabilität und Validität

Sind mögliche Verzerrungen/ Einflüsse auf die Intervention erwähnt?
Keine Intervention

Werden die Verfahren der Datenanalyse klar beschrieben?
Ja alle Daten wurden mit SPSS analysiert
Varianzanalyse: ANOVA für kontinuierliche Daten
Chi-Square Test und Kaplan Meier bei log-rank Tests, um Unterschiede bei Prozentsätzen und Überlebenskurven zu analysieren.
Verhältnis zwischen Handgriffstärke (unabhängige Variable) mit den abhängigen Variablen: multivariante Cox Regression

Wurden die statistischen Verfahren sinnvoll angewendet?
Ja

Entsprechen die verwendeten statistischen Tests den Datenniveaus?
Ja

Erlauben die statistischen Angaben eine Beurteilung?
Ja

Ist die Höhe des Signifikanzniveaus nachvollziehbar und begründet?
P=<0.05, <.01, <0.001
Wird unter den Tabellen angegeben, im Text jedoch nicht erklärt

Inwiefern sind alle relevanten ethischen Fragen diskutiert und entsprechende Massnahmen durchgeführt worden?
Werden kaum erwähnt.

Unter anderem zum Beispiel auch die Beziehung zwischen Forschenden und Teilnehmenden?
Nicht ersichtlich

Studie 4: Moreau et al. (2019) - Correlation between muscle mass and handgrip strength in digestive cancer patients undergoing chemotherapy

Zusammenfassung

Einleitung	Methode	Ergebnisse	Diskussion
<p>Um welche Konzepte / Problem handelt es sich? Der Zusammenhang zwischen der Muskelmasse und der Muskelkraft ist in der Onkologie kaum erforscht.</p> <p>Was ist die Forschungsfrage, -zweck bzw. das Ziel der Studie? Die Evaluation des quantitativen Zusammenhangs zwischen der Handgriffkraft (mittels Jamar Dynamometer) und der Muskelmasse (mittels CT), und die qualitative Übereinstimmung zwischen Dynapenie, Muskelmassenverlust und Sarkopenie.</p> <p>Welchen theoretischen Bezugsrahmen weist die Studie auf? Das zweite Ziel der FIGHTDIGO Studie war der Zusammenhang von Muskelkraft (anhand der HGS, durch das Jamar-Dynamometer gemessen) und Muskelmasse (anhand eines CT) zu evaluieren</p> <p>Mit welchen Argumenten wurde der Forschungsbedarf begründet? Siehe in FIGHTDIGO-Studie</p>	<p>Um welches Design handelt es sich? Dies wird nicht genannt. Es handelt sich um das zweite Ziel der FIGHTDIGO Studie (eine prospektive monozentrische Studie), es ist zu vermuten, dass es eine retrospektive Studie ist, welche sich mit den Resultaten der FIGHTDIGO Studie auseinandersetzt, da zum Beispiel die CT-Scans nicht standardisiert durchgeführt wurden)</p> <p>Wie wird das Design begründet? -</p> <p>Um welche Population handelt es sich? Verdauungstrakt-Krebspatienten, welche Chemotherapie haben</p> <p>Welches ist die Stichprobe (wer, wieviel, Charakterisierungen)? 201 Teilnehmer der FIGHTDIGO-Studie, davon wurden 51 Teilnehmer ausgeschlossen, da man die CT-Bilder nicht analysieren konnte, daraus resultierten schlussendlich <u>150</u> Teilnehmer. Die Studie fand im Ambulatorium für Krebs im Spital in Remis (Frankreich) statt, vom 18. Mai – 18 November 2016</p> <p>Einschlusskriterien: älter als 18 Jahre, primären Verdauungstrakt-Krebs, haben Chemotherapie und/oder Biotherapie, mindestens 1 CT-Bildgebung</p> <p>Ausschlusskriterien: keine Einverständniserklärung der Patienten, nicht verstehen der Handgriffkraftmessung, neuro-muskuläre Funktionsstörung und/oder haben einen Gesundheits-Vertreter oder die CT konnte nicht analysiert werden.</p> <p>Wie wurde die Stichprobe gezogen (Randomisiert, case control (quasi experimentell), nicht experimentell)? Die Teilnehmer haben Krebs im Verdauungstrakt und erhalten Chemotherapie, es gibt keine Manipulation. Die Studie wird teils in zwei Teile aufgeteilt: 1 Gr. Mit CT, die andere ohne.</p> <p>Wird die Auswahl der Teilnehmenden beschrieben und begründet? Siehe Einschluss und Ausschlusskriterien oben.</p> <p>Gibt es verschiedene Studiengruppen? Für diese Studie werden die Personen ohne CT aussortiert, es gibt aber einen Vergleich mit den Personen mit und ohne CT. Im Rest der Studie gibt es nur 1 Gruppe.</p> <p>Welche Art von Daten wurde erhoben (physiologische Messungen, Beobachtung, schriftliche Befragung, Interview)? Physiologische Messungen: Handgriffkraft (Jamar), Muskelmasse (CT auf Höhe L3 zur Bestimmung SMI), BMI bestimmt. Sarkopenie: Dynapenie (HGS <30kg bei den Männern, <20kg bei den Frauen) + Muskelmassenverlust (Männer: SMI <53cm²/m² mit BMI > 25 kg/m², SMI < 43 cm²/m² mit BMI < 25 kg/m² / Frauen: <41 cm²/m², BMI wurde nicht berücksichtigt) Dynapenie, Patienten Eigenschaften und Chemotherapie abhängige Neurotoxizität werden genannt, sind in der FIGHTDIGO Studie aufgeführt, wird hier aber nicht genauer darauf eingegangen.</p> <p>Wie häufig wurden Daten erhoben?</p>	<p>Welche Ergebnisse werden präsentiert? - Durchschnittsalter: 65.6 Jahre - Kolorektaler Krebs war der häufigste (n = 71) - Bei den meisten Teilnehmern hat der Krebs Metastasen gebildet (n = 115) - 348 CT/HGS wurden erstellt und analysiert (1-4 pro Person) - im Vergleich der Gruppe mit CT (n = 150) und ohne CT (n = 51), hatten die Gruppe mit CT signifikant mehr Metastasen, mehr Operationen, waren mehr Teilnehmer unter palliativ Versorgung, erhielten öfters Biotherapie und hatten weniger oft die in erster Linie gewählte Therapie. - Median- Zeit zwischen HGS und SMI: 8 Tage - Durchschnitts SMI: 41.8 cm²/m² - Durchschnitts HGS: 32.1 kg - Von den 150 Patienten: Verlust der Muskelmasse (n = 120, 80%), Dynapenie (n = 45, 30%), Sarkopenie (n = 30, 20%) - SMI korreliert mit HGS signifikant (P< 0.0001, r = 0.53) - Übereinstimmung: Dynapenie und Verlust der Muskelmasse: 188 Paar SMI/HGS, hatten eine Übereinstimmung (k = 0.14 (schwach)) Dynapenie und Muskelmassenverlust in in 45 Paaren von 348 Paaren Keine Dynapenie und Muskelmassenverlust in 143 Paaren von 348 Paaren - von 348 CT-Scans hatten 8 Patienten Ödeme, ohne Signifikanten Einfluss auf den SMI</p>	<p>Werden signifikante und nicht signifikante Ergebnisse erklärt? Ja es wird auf den signifikanten Zusammenhang von HGS und SMI eingegangen, sowie auf die schwache Übereinstimmung von Dynapenie und Muskelmassenverlust.</p> <p>Wie Interpretieren die Forschenden die Ergebnisse? Sehr interessant, dass die die einfache Messung der HGS mit dem Jamar, solchen gute Zusammenhang mit der SMI hat. Je nach Messinstrument für die SMI und Wertgrenzen von Sarkopenie und Dynapenie, variiert der Zusammenhang von SMI und HGS in anderen Studien.</p> <p>Kann die Forschungsfrage aufgrund der Daten beantwortet werden? Ja, es gibt einen signifikanten Zusammenhang des HGS und der SMI (mittels CT). Die Übereinstimmung von Dynapenie und Muskelmassenverlust ist schwach. Die Übereinstimmung von Sarkopenie, Dynapenie und Muskelmassenverlust, lässt sich herauslesen, da Sarkopenie Dynapenie und Muskelmassenverlust beinhaltet.</p> <p>Werden Limitationen diskutiert? - Heterogenität der Population - Keine Subgruppen Analyse - wenige Patienten machten ein CT im follow-up ohne Chemo - die Patienten waren in unterschiedlichen Stadien, erhielten vor den Messungen teils schon mehrere Chemotherapien - CT-Scans waren nicht systemisch durchgeführt in der FIGHTDIGO Studie</p> <p>Werden die Ergebnisse mit ähnlichen Studien verglichen? In der Studie Benavides-Rodriguez et al. Wird darauf hingewiesen, dass hohe Levels der HGS nicht mit grosser Muskelmasse oder tiefes Level der HGS nicht mit Verlust der Muskelmasse übereinstimmt. Was in dieser Studie widerlegt wird. Dort wurde aber die BIA zur Bestimmung der Muskelmasse verwendet Die unterschiedlichen Zusammenhänge von HGS und SMI können die unterschiedlichen Messmethoden entstehen.</p>

<p>Die Handkraftmessung wird vor jeder Chemotherapie gemessen, das CT wurde 1-4 mal durchgeführt, die Durchführung der Handkraftmessung und der CT war nicht länger als 3 Wochen auseinander. Es gab ein Follow-up 6 Monate später, es wird aber nicht genannt, was dort gemacht wird.</p> <p>Welche Messinstrumente wurden verwendet (Begründung)? Jamar-Dynamometer, aufgrund seiner guten Durchführbarkeit und Eignung für das Messen der Handgriffkraft. Es wurde die 2 Position gewählt zur Durchführung. Es wurde einmal die dominante und die nicht-dominante Hand getestet, je 3 Sek. halten, 1 Minute Pause und den Vorgang nochmals wiederholt. Der höchste Wert wurde für die für die Evaluation verwendet.</p> <p>Das CT wurde verwendet, um den SMI zu berechnen, welcher als totales Muskelgebiet bezeichnet wird. Es wurde axial gemessen auf der Höhe des 3. Lendenwirbels und umgerechnet in cm^2/m^2. Ein Assistenzarzt der Gastroenterologie führte die Messung durch, er war bezüglich der Resultate der Handgriffkraft-Messung unwissend.</p> <p><u>Muskelmassenverlust definiert als:</u> Männer: $\text{SMI} < 53 \text{cm}^2/\text{m}^2$ mit $\text{BMI} > 25 \text{kg}/\text{m}^2$, $\text{SMI} < 43 \text{cm}^2/\text{m}^2$ mit $\text{BMI} < 25 \text{kg}/\text{m}^2$ Frauen: $< 41 \text{cm}^2/\text{m}^2$, BMI wurde nicht berücksichtigt</p> <p>Welche Intervention wird getestet? Die Krebspatienten haben Chemotherapie.</p> <p>Welches Datenniveau weisen die erhobenen Variable auf? <u>Nominalniveau:</u> Geschlecht, primäre Tumorart <u>Ordinalniveau:</u> Stadium <u>Proportionalniveau:</u> BMI, Handgriffkraft (Jamar), Muskelmasse (SMI), Alter</p> <p>Welche statistischen Verfahren wurden zur Datenanalyse verwendet (deskriptive und / oder schliessende)? <u>Univariate Analyse:</u> Students' tests für regelmässige Daten, Fisher exacts test für qualitative Daten <u>Pearson's correlation coefficient:</u> Zusammenhänge zwischen SMI und HGS <u>Kappa coefficient:</u> Übereinstimmung zwischen Dynapenie und Verlust der Muskelmasse</p> <p>Wurde ein Signifikanzniveau festgelegt? P Wert < 0.05</p> <p>Welche ethischen Fragen werden von den Forschenden diskutiert und werden entsprechende Massnahmen durchgeführt? -</p> <p>Falls relevant ist eine Genehmigung einer Ethikkommission eingeholt worden? Die FIGHTDIGO Studie wurde durch eine Ethikkommission geprüft.</p>	<p>Welches sind die zentralen Ergebnisse der Studie im Bezug zu Sarkopenie und HGS? - Sarkopenie (HGS und Muskelmasse Verlust): wurde bei 50 Messungen festgestellt von den 348 Messungen -> 14.4 % - 30 Patienten von 150 Patienten (20%) hatten Sarkopenie. - SMI korreliert mit der HGS signifikant ($p < 0.0001$, $r = 0.53$)</p> <p>Werden die Ergebnisse verständlich präsentiert (Textform, Tabellen, Grafiken)? Ja der Text ist klar, die Tabellen und Grafiken dienen unterstützend. Sind klar beschriftet und sind teils ergänzend. Leider gibt es keine Tabelle zu den Zahlen der Sarkopenie, Dynapenie und Muskelmasseverlust, welche bei den Teilnehmern festgestellt wurde. Dies wird nur im Text erwähnt.</p>	<p>Welche Implikationen für die Praxis, Theorien und zukünftige Forschung sind beschrieben? Weitere Studien zur Bestätigung der diagnostischen Grenzwerte der verschiedenen Modalitäten und untersuchen die Chronologie von Dynapenie und Muskelverlust.</p>
--	--	--

Würdigung

Einleitung	Methode	Ergebnisse	Diskussion
<p>Beantwortet die Studie eine wichtige Frage der Berufspraxis/ BA-Fragestellung? Ja, die HGS stimmt mit der SMI (durch CT ermittelt) überein. Daraus lässt sich bestimmen, ob eine Person Sarkopenie hat oder nicht</p> <p>Sind die Forschungsfragen klar definiert? Ev. durch Hypothesen ergänzt? Das Ziel ist klar definiert: Die Evaluation des quantitativen Zusammenhangs zwischen der Handgriffkraft (mittels Jamar Dynamometer) und der Muskelmasse (mittels CT), und die qualitative Übereinstimmung zwischen Dynapenie, Muskelmassenverlust und Sarkopenie.</p> <p>Wird das Thema / das Problem im Kontext von vorhandener konzeptioneller und empirischer Literatur logisch dargestellt? Es handelt sich um aktuelle Literatur, welche geeignete Studien enthalten, wie die FIGHTDIGO Studie selbst oder ein Report der EWGSOP</p>	<p>Ist die Verbindung zwischen der Forschungsfrage und dem gewählten Design logisch und nachvollziehbar? Ja, sofern das erahnte Design stimmt.</p> <p>Werden die Gefahren der internen und externen Validität kontrolliert? <u>Interne Validität:</u> Ein Selektions-Bias ist vorhanden, da nur Patienten mit Krebs im Verdauungstrakt teilnehmen durften, ist dies nicht auf andere Krebsarten übertragbar. Observerbias: der Assistenzarzt wurde nicht über die HGS Resultate informiert. Jedoch kann der Patient/die Patientin beim HGS unterschiedlich motiviert worden sein. Performance Bias/Confounder: die einen Teilnehmer haben regelmässiger Chemotherapie als andere, sowie andere Voraussetzungen. <u>Externe Validität:</u> Da die CT Scans nicht systematisch durchgeführt wurden, kann man in diesem Punkt nicht sagen, wie der Verlauf der SMI war, sowie, dass unterschiedlich viele Scans pro Person gemacht wurden. Weiter waren die Krebslokalisationen und Stadien unterschiedlich, sowie unterschiedlich weit in der Behandlung, was zu einer Heterogenität führte. Ansonsten würde die vermutete Methodik gut passen, um das Ziel der Studie zu erreichen.</p> <p>Ist die Stichprobenziehung für das Design angebracht? -</p> <p>Ist die Stichprobe repräsentativ für die Zielpopulation? Ja für Krebspatienten im Verdauungs-Trakt, jedoch müssten die Subgruppen genauer angeschaut werden.</p> <p>Auf welche Population können die Ergebnisse übertragen werden? Personen mit Krebs im Verdauungstrakt</p> <p>Ist die Stichprobengrösse angemessen? Wie wird sie begründet? Beeinflussen die Drop-Outs die Ergebnisse? Ja die Stichprobe ist angemessen, könnte für die unterschiedlichen Verdauung-Trakt-Krebsarten noch mehr spezifische Subgruppen haben.</p> <p>Wie wurden die Vergleichsgruppen erstellt? Sind sie ähnlich? Die Eigenschaften der Krebspatienten wurden von denen mit CT-Scan und denen ohne CT-Scan verglichen. Sonst nicht.</p> <p>Werden Drop-Outs angegeben und begründet? Die Drop-outs der FIGHTDIGO Studie werden nicht genannt. Es werden aber die Teilnehmer nicht berücksichtigt, welche kein CT vorweisen konnten.</p> <p>Ist die Datenerhebung für die Fragestellung nachvollziehbar? Ja, de Teils der HGS und SMI werden abgedeckt, sowie die Übereinstimmung der Dynapenie und der Muskelmassenverlust. Es wird nicht direkt erwähnt aber in der Einleitung schreiben sie, dass Sarkopenie definiert ist, als eine altersbezogene Muskelmassenverlust und Verlust der Muskelfunktion (Dynapenie oder Funktion). Nun lässt sich daraus schliessen, dass die Paarungen, bei welchen Dynapenie und Muskelmassenverlust übereinstimmten als Sarkopenie diagnostiziert wurden.</p> <p>Sind die Methoden der Datenerhebung bei allen Teilnehmern gleich? Die CT-Scans variieren zwischen 1-4 unter den Teilnehmenden.</p>	<p>Sind die Ergebnisse präzise? Ja, die Ergebnisse sind genau angegeben.</p> <p>Wenn Tabellen / Grafiken verwendet wurden, entsprechen diese folgenden Kriterien? Sind sie präzise und vollständig (Titel, Legenden..) Ja die Tabellen und Grafiken sind vollständig und präzise.</p> <p>Sind sie eine Ergänzung zum Text? Ja.</p>	<p>Werden alle Resultate diskutiert? Alle Ergebnisse werden diskutiert, ausser die Sarkopenie.</p> <p>Stimmt die Interpretation mit den Resultaten überein? Ja, die Interpretation stimmt mit den Ergebnissen überein.</p> <p>Werden die Resultate in Bezug auf die Fragestellung / Hypothesen, Konzepte und anderen Studien diskutiert und verglichen? Die Resultate werden nicht direkt in Bezug zum Ziel gestellt, es werden aber alle Aspekte des Ziels diskutiert, ausser die Sarkopenie.</p> <p>Wird nach alternativen Erklärungen gesucht? Ja, bei der HGS und SMI Zusammenhang, welcher in dieser Studie sehr gut ist und in der anderen genannten nicht. (siehe in der Zusammenfassung)</p> <p>Ist diese Studie sinnvoll? Werden Stärken und Schwächen aufgewogen? Ja die Studie ist sinnvoll für den Zusammenhang der HGS und SMI, sowie der Übereinstimmung der Dynapenie und Muskelmassenverlust zu. Es wird auf die Limitationen eingegangen, aber nicht auf die Stärken.</p> <p>Wie und unter welchen Bedingungen sind die Ergebnisse in die Praxis umsetzbar? Wenn die Kosten für ein CT übernommen werden, sowie der HGS durchgeführt wird, kann dieses Verfahren zur Bestimmung von Sarkopenie angewendet werden</p> <p>Wäre es möglich diese Studie in einem anderen klinischen Setting zu wiederholen? Ja, unbedingt, um die Übereinstimmung des HGS und SMI zu überprüfen.</p>

Sind die Daten komplett, d.h. von allen Teilnehmern erhoben?
- (wird nicht explizit genannt)

Sind die Messinstrumente zuverlässig (reliability)?

Sind die Messinstrumente valide (validity)?
Wird im Text nicht direkt erwähnt. Das CT und der HGS weisen eine gute Validität und Reliabilität auf.

Wird die Auswahl der Messinstrumente nachvollziehbar begründet?
Nein, sie werden nicht begründet.

Sind mögliche Verzerrungen/ Einflüsse auf die Intervention erwähnt?
- grosse Heterogenität der Teilnehmer
- unterschiedliche Zyklen der Chemotherapie

Werden die Verfahren der Datenanalyse klar beschrieben?
Ja die verschiedenen Verfahren der Datenanalysen werden klar beschrieben.

Wurden die statistischen Verfahren sinnvoll angewendet?
Ja die statistischen Verfahren werden klar erklärt und sinnvoll angewendet.

Entsprechen die verwendeten statistischen Tests den Datenniveaus?
Students' tests: für regelmässige Daten (Vergleich der Patienten-Eigenschaften)
Fisher exacts test: für qualitative Daten (Vergleich der Patienten-Eigenschaften)
Pearson's correlation coefficient: Zusammenhänge zwischen SMI und HGS
Kappa coefficient: Übereinstimmung zwischen Dynapenie und Verlust der Muskelmasse

Erlauben die statistischen Angaben eine Beurteilung?
Ja die statistischen Angaben erlauben eine Beurteilung.

Ist die Höhe des Signifikanzniveaus nachvollziehbar und begründet?
Nein, dies wird nicht begründet

Inwiefern sind alle relevanten ethischen Fragen diskutiert und entsprechende Massnahmen durchgeführt worden?
Wird nicht angegeben

Studie 5: Orzell et al. (2021) - Evaluation of Sarcopenia in Older Patients Undergoing Head and Neck Cancer Surgery

Zusammenfassung

Einleitung	Methode	Ergebnisse	Diskussion
<p>Um welche Konzepte / Problem handelt es sich? Sarkopenie ist ein Prädiktor für Überlebens- und Rückfällraten bei einer folgenden Operation oder anderen Behandlungen von Kopf- und Nackenkrebs (HNC=Head- and Neck cancer). Es gibt dazu Studien welche sich mit Sarkopenie und der Überlebensrate befassten und wenige, welche sich mit dem Zusammenhang von Sarkopenie und postoperative Outcomes (Komplikationen, Länge des Aufenthaltes) untersuchten. Es waren jedoch meist geringe Teilnehmeranzahlen, unterschiedliche Methoden zur Muskelmassenmessung und versch. Cutoffs zur Definition der verminderten Muskelmasse, unterschiedliche Definition von Sarkopenie (viele Studie nahmen nur die Muskelmasse als Diagnosemittel).</p> <p>Was ist die Forschungsfrage, -zweck bzw. das Ziel der Studie? Das Ziel der Studie ist die Ermittlung der Prävalenz und Prädiktoren von Sarkopenie, sowie die Zusammenhänge zwischen Sarkopenie und postoperativen Outcomes von Patienten mit Kopf- und Nackenkrebs zu evaluieren, welche eine Operation vor sich haben.</p>	<p>Um welches Design handelt es sich? Prospektive-Kohorten-Studie</p> <p>Wie wird das Design begründet? Wird nicht begründet.</p> <p>Um welche Population handelt es sich? Personen über 50 Jahre mit Kopf- und Nackenkrebs, mit einer geplanten Operation</p> <p>Welches ist die Stichprobe (wer, wieviel, Charakterisierungen)? 251 Patienten mit Kopf- oder Nackenkrebs, von welchen präoperativ ein Bild vorhanden ist für die Analyse.</p> <p>Einschlusskriterien: Personen 50-jährig und älter, HNC, geplante Operation in « the University Health Network» in Toronto zwischen Dezember 2011 und April 2014, adäquates Verständnis der englischen Sprache</p> <p>Ausschlusskriterien: wird nicht explizit erwähnt</p> <p>Wie wurde die Stichprobe gezogen (Randomisiert, case control (quasi experimentell), nicht experimentell)? Nicht experimentell, es gibt keine Manipulation. Die Patienten sind alles HNC-Patienten, mit geplanter OP (Intervention).</p> <p>Wird die Auswahl der Teilnehmenden beschrieben und begründet? Wird nicht begründet.</p> <p>Gibt es verschiedene Studiengruppen? Ja, aufgeteilt in die Hauptoperationen</p> <ol style="list-style-type: none"> Komplette Laryngektomie mit bilateraler Nackensezierung mit oder ohne freier Gewebsrekonstruktion Ablative oder sekundäre rekonstruktive Prozeduren benötigte freie Gewebsrekonstruktion oder regionale «Myocutaneous flap» Parotidektomie, Thyroidektomie, oder Hautkrebsresektion mit Nacken Sezierung. <p>Welche Art von Daten wurde erhoben (physiologische Messungen, Beobachtung, schriftliche Befragung, Interview)? Physiologische Messungen: MRI oder CT für SMM, Handkraft-Messung zur Bestimmung der Muskelkraft. CT oder MRI: zur Bestimmung der Muskelmasse auf der Höhe des 3 Zervikalenwirbelkörpers (C3) der cross-sectional Area (CSA), für die Berechnung des CSA auf Höhe L3 wurde die Formel von Swartz et al. Tiefe SMI = CSA für Höhe L3 (umgerechnet) verwendet: $<43.2\text{cm}^2/\text{m}^2$ Handlicher Dynamometer: Bestimmung HGS: tiefe HGS (Männer <30kg, Frauen <20kg), 3 Versuche, der Durchschnittswert dieser drei wurde gewertet Gehzeit für 4.5m: 3 Versuche, die Durchschnittszeit der 3 Versuche wurde gewertet und an die Größe und Geschlecht angepasst, tiefe Muskelleistung: >5.7 sek. Sarkopenie: tiefer SMI mit geringer Muskelkraft oder niedriger Körperliche Leistung Prä-Sarkopenie: tiefe SMI, ohne geringe Muskelkraft oder Körperliche Leistung</p>	<p>Welche Ergebnisse werden präsentiert? - Durchschnittsalter: 67.4 Jahre - Geschlecht: 77% Männer (n=191) - moderate bis schwere Komorbiditäten in 38% (n=95) - Prä-sarkopenie hatten 34.9% (n=87) -Sarkopenie: 15.6% (n=39) - ≥65j. 23 % Sarkopenie (n=35), die jüngeren 4% (n=4) - Die Mehrheit der Frauen hatten Sarkopenie oder Prä-Sarkopenie, während die Mehrheit der Männer keine Sarkopenie hatten - Variablen mit Assoziation von Sarkopenie: Frauen, tiefer BMI, älter, tiefes Hämoglobin präoperativ - Prädiktoren von tiefer SMI: tiefe HGS (P <0.001), langsame Gehzeit (P< 0.12), tiefer BMI (P< 0.001), höheres Alter (P<0.001), weiblich (P<0.001) und tiefe präoperatives Hämoglobin) - starke Korrelation zwischen BMI und SMI (r=0.55, p< 0.0001) - moderate Korrelation zwischen HGS und SMI (r= 0.55, P<0.0001), sowie HGS und Gehzeit/Geschwindigkeit (r= - 0.45, P<0.0001) - 217 Komplikationen, bei 103 Patienten, die meisten mit dem höchsten Grad C-D (1 oder 2) - Langsame Gehgeschwindigkeit ein Prädiktor für Komplikation. SMI, HGS, Sarkopenie waren keine Prädiktoren. - Durchschnitts-Aufenthalt im Spital: 14.3 Tage, Sarkopenie als Prädiktor für länger Hospitalisation, prä-sarkopenie nicht.</p>	<p>Werden signifikante und nicht signifikante Ergebnisse erklärt? Es wird genannt, dass sie keinen signifikanten Zusammenhang zwischen Sarkopenie und medizinischen und chirurgische Komplikationen aufzeigen konnten, wobei dies andere Studien aufgezeigt harn. Dies könnte daran liegen, dass die anderen Studien Sarkopenie anhand der SMI bestimmt haben, ohne die Leistungsfähigkeit oder die Muskelkraft miteinzubeziehen. Sarkopenie war ein unabhängiger Prädiktor für die Überlebensrate, unabhängig von alter Klinisches Stadium, solange der BMI ausgeschlossen war. Als der BMI miteinbezogen wurde, war Sarkopenie nicht mehr valide. Daraus ergibt sich, dass es vermutlich bei der multivariaten Analyse keine validen Resultate für individuelle Prädiktoren gibt, sondern nur für das Outcome. Es auf die Begründung eingegangen, weshalb durch die Bildgebung der SMI berechnet auf C3 und der Umwandlung durch die Formel in L3.</p> <p>Wie Interpretieren die Forschenden die Ergebnisse? Siehe oben</p> <p>Kann die Forschungsfrage aufgrund der Daten beantwortet werden? Ja, es werden alle Aspekte in der Studie beantwortet.</p> <p>Werden Limitationen diskutiert? Heterogenität der Krebstypen und Operationstypen, können die LOS, Komplikationsrisiko und Prognose verzerrt haben. Das C-D-System zur Evaluation der postoperativen Komplikationen habe Limitationen, wird aber nicht genauer darauf eingegangen. Durch die striktere Definition (Muskelkraft+SMI) wurden vlt. Mögliche Assoziationen ausgelassen.</p>

<p>Welchen theoretischen Bezugsrahmen weist die Studie auf? Bisherige Studien ergaben: Sarkopenie als Prädiktor für Überlebensraten und rückfalls-frei sein, nach einer Operation oder Behandlung von Kopf- und Nackenkrebs.</p> <p>Mit welchen Argumenten wurde der Forschungsbedarf begründet? Zu viele unterschiedliche Messmethoden und Definitionen von Sarkopenie, sowie zu kleine Teilnehmerzahlen, -> genauere Angaben unter «Um welches Problem handelt es sich?»</p>	<p><u>Befragung</u> (nicht bekannt wie erhoben): zur Soziodemografie, klinischen Daten und Erwachsenen Komorbiditätsevaluation ungewollter Gewichtsverlust ≥ 10 lb (ca. 4,5kg) im vorgängigen Jahr, postoperative Komplikationen, förderliche Behandlungen, Outcome Status</p> <p><u>Beobachtung</u>: während der Operation, Länge des Spitalaufenthaltes</p> <p>Wie häufig wurden Daten erhoben? Dies ist unklar, es wird geäußert, dass vor der Operation eine Messung stattfindet und ein Follow-up Median nach 5.1 Jahr</p> <p>Welche Messinstrumente wurden verwendet (Begründung)? Begründung fehlt.</p> <p>Welche Intervention wird getestet? Operation des Kopf- und Nackenkrebs</p> <p>Welches Datenniveau weisen die erhobenen Variable auf? <u>Nominalniveau</u>: Geschlecht <u>Ordinalniveau</u>: Sarkopeniestatus (prä-sarkopenie oder sarkopenie), Komorbidität, Raucherstatus <u>Proportionalniveau</u>: Alter, BMI, HGS, SMI, CSA C3</p> <p>Welche statistischen Verfahren wurden zur Datenanalyse verwendet (deskriptive und / oder schliessende)? <u>Deskriptive Statistik</u>: Zusammenfassung Patienteneigenschaften <u>Chi-squared test</u>: Kategorische Variablen <u>Nichtparametrische Kruskal-Wallis test</u>: kontinuierliche Variablen, zum Vergleich von 2 Gruppen <u>Pearson's correlation coefficients</u>: prüfen der Korrelation zwischen SMI, HGS, Gehgeschwindigkeit, Alter und BMI <u>Logistische Regression</u>: bei binären Outcomes (z.B: geringe SMI, Sarkopenie vs. Prä-sarkopenie, und keine Sarkopenie, und Komplikationen. <u>Lineare Regression</u>: für protokolltransformierte Länge des Spitalaufenthaltes <u>Kaplan-Meier-Methode vgl. mit log-rank-test</u>: geschätzte Überlebensrate <u>Cox proportional hazards model</u>: Überlebensrate <u>Akaie Information criterion und Harell's C-index</u>: Evaluieren die Güte der der Überlebensraten-Modelle <u>Univariate und multivariate Analyse</u>: Prä-sarkopenie und keine Sarkopenie wurden zusammengekommen</p> <p>Wurde ein Signifikanzniveau festgelegt? P-Wert ≤ 0.05</p> <p>Welche ethischen Fragen werden von den Forschenden diskutiert und werden entsprechende Massnahmen durchgeführt? -</p> <p>Falls relevant ist eine Genehmigung einer Ethikkommission eingeholt worden? Ja von des Ethikgremiums der Institution wurde eine Genehmigung eingeholt, weiters ist nicht bekannt.</p>	<p>- Überlebensrate: Sarkopenie ist assoziiert mit der Überlebensrate unter 5 Jahre, verglichen mit jenen ohne Sarkopenie.</p> <p>Welches sind die zentralen Ergebnisse der Studie im Bezug zum Zusammenhang von HGS und Sarkopenie? -Sarkopenie: 15.6% (n=39) - ≥ 65j. 23 % Sarkopenie (n=35), die jüngeren 4% (n=4) - Die Mehrheit der Frauen hatten Sarkopenie oder Prä-Sarkopenie, währen die Mehrheit der Männer keine Sarkopenie hatten - Variablen mit Assoziation von Sarkopenie: Frauen, tiefer BMI, älter, tiefes Hämoglobin präoperativ - moderate Korrelation zwischen HGS und SMI ($r = 0.55$, $P < 0.0001$) - Prädiktoren von tiefer SMI: tiefe HGS ($P < 0.001$), erhöhte Gehzeit ($P < 0.12$), tiefer BMI ($P < 0.001$), höheres Alter ($P < 0.001$), weiblich ($P < 0.001$) und tiefe präoperatives Hämoglobin)</p> <p>Werden die Ergebnisse verständlich präsentiert (Textform, Tabellen, Grafiken)? Ja die Tabellen und Grafiken dienen als Ergänzung zum Text.</p>	<p>Werden die Ergebnisse mit ähnlichen Studien verglichen? Ja, BMI und Sarkopenie, sowie Sarkopenie als Prädiktor für medizinische oder Operation- Komplikationen.</p> <p>Welche Implikationen für die Praxis, Theorien und zukünftige Forschung sind beschrieben? Interventionen zu finden, welche die postoperativen Outcomes, speziell für Sarkopenie-Patienten unterstützen können.</p>
---	---	---	---

Würdigung

Einleitung	Methode	Ergebnisse	Diskussion
<p>Beantwortet die Studie eine wichtige Frage der Berufspraxis/ BA-Fragestellung? Die HGS und SMI korreliert moderat miteinander Tiefer HGS ist ein Prädikator für eine tiefe SMI</p> <p>Sind die Forschungsfragen klar definiert? Ev. durch Hypothesen ergänzt? Es wird keine explizite Frage genannt, sondern viel mehr ein Ziel. Dieses wird klar genannt (siehe in der Zusammenfassung oben)</p> <p>Wird das Thema / das Problem im Kontext von vorhandener konzeptioneller und empirischer Literatur logisch dargestellt? Ja es wird gut abgestützte Literatur verwendet, welche aktuell ist (nur wenig Literatur älter als 10 Jahre)</p>	<p>Ist die Verbindung zwischen der Forschungsfrage und dem gewählten Design logisch und nachvollziehbar? Ja ist geeignet und nachvollziehbar</p> <p>Werden die Gefahren der internen und externen Validität kontrolliert? <u>Interne Validität:</u> Selectionbias: Die Personen haben vermutlich unterschiedliche Interventionen davor durchgemacht und sind evtl. schon vorbelastet. Observationalbias: Wird nicht genannt wie die Forschenden zu den Patienten standen, waren es ihre Ärzte oder andere Personen? Performancebias: es sind unterschiedliche Operationen bei unterschiedlichen Krebsarten und Stadien. Confounder: Es wird nicht beschrieben, mit was für einem handlichen Dynamometer die HGS gemessen wird und auch nicht in welcher Ausgangsstellung oder Motivation von der forschenden Person. <u>Externe Validität:</u> Es ist das untersucht worden, was das Ziel der Studie war. Jedoch ist zu beachten, dass einige Informationen fehlen: wann und wie oft wurden Datenerhoben, wie wurde der HGS durchgeführt, was für ein Dynamometer wurde verwendet.. Dies bleibt unklar.</p> <p>Ist die Stichprobenziehung für das Design angebracht? Ja dieses Design ist angebracht.</p> <p>Ist die Stichprobe repräsentativ für die Zielpopulation? Ja die Stichprobe ist repräsentativ für die Kopf- und Nackenkrebspatienten</p> <p>Auf welche Population können die Ergebnisse übertragen werden? Kopf- Nackenkrebspatienten über 50 Jahre</p> <p>Ist die Stichprobengröße angemessen? Wie wird sie begründet? Beeinflussen die Drop-Outs die Ergebnisse? Ja die Stichprobengröße ist angemessen, es gibt einen Überblick, jedoch zu bedenken, dass es verschiedene Kopf- und Nackenkrebsarten, sowie Operationen.</p> <p>Wie wurden die Vergleichsgruppen erstellt? Sind sie ähnlich? Sie erstellten eine Gruppe von jüngeren (<65) und älteren Personen (≥65)</p> <p>Werden Drop-Outs angegeben und begründet? Nein, nur bereits zu Beginn werden 23 Patienten ausgeschlossen, welche keine Bildgebung hatten.</p> <p>Ist die Datenerhebung für die Fragestellung nachvollziehbar? Ja die Aspekte der Fragestellung können damit beantwortet werden.</p> <p>Sind die Methoden der Datenerhebung bei allen Teilnehmern gleich? Wird nicht erwähnt</p> <p>Sind die Daten komplett, d.h. von allen Teilnehmern erhoben? Teils steht bei den Tabellen, dass es fehlende Antworten gibt, wird jedoch nicht im Text erwähnt.</p> <p>Sind die Messinstrumente zuverlässig (reliability)? Sind die Messinstrumente valide (validity)? Ja, die Messinstrumente haben eine gute Validität und Reliabilität, ausser bei dem Dynamometer weiss man nicht, was für einer verwendet wird.</p>	<p>Sind die Ergebnisse präzise? Ja, die Ergebnisse sind präzise.</p> <p>Wenn Tabellen / Grafiken verwendet wurden, entsprechen diese folgenden Kriterien? Sind sie präzise und vollständig (Titel, Legenden..) Die Legenden fehlen teil, es wäre hilfreich, wenn sie die jeweiligen statistischen Analyseverfahren dazu geschrieben hätten, da sie teils verschiedene in einer Tabelle anwendeten.</p> <p>Sind sie eine Ergänzung zum Text? Ja, die Tabellen und Grafiken sind eine Ergänzung zum Text.</p>	<p>Werden alle Resultate diskutiert? Nein, es werden nur auf einzelne eingegangen, siehe in der Zusammenfassung.</p> <p>Stimmt die Interpretation mit den Resultaten überein? Ja.</p> <p>Werden die Resultate in Bezug auf die Fragestellung / Hypothesen, Konzepte und anderen Studien diskutiert und verglichen? Nein es wird keinen direkten Bezug genommen. Es werden aber der Aspekt des BMI und Sarkopenie mit anderen Studien verglichen</p> <p>Wird nach alternativen Erklärungen gesucht? Ja, siehe oben.</p> <p>Ist diese Studie sinnvoll? Werden Stärken und Schwächen aufgewogen? Es werden vor allem die Schwächen aufgezeigt, keine Stärken.</p> <p>Wie und unter welchen Bedingungen sind die Ergebnisse in die Praxis umsetzbar? Der HGS korreliert moderat mit der SMI und ist ein Prädikator für tiefen SMI, dadurch kann der HGS in der Praxis weiterverwendet werden. Die anderen Aspekte können vor allem der Beratung dienen, und der präoperativen Vorabklärung, ob Sarkopenie vorhanden ist und was die möglichen Folgen sind, kann abgeschätzt werden.</p> <p>Wäre es möglich diese Studie in einem anderen klinischen Setting zu wiederholen? Ja.</p>

Wird die Auswahl der Messinstrumente nachvollziehbar begründet?
 Nein, dies wird nicht begründet.

Sind mögliche Verzerrungen/ Einflüsse auf die Intervention erwähnt?
 Ja, zur Vereinfachung wurden logistische Regressionen bei binären Outcomes durchgeführt, sowie lineare Regressionen bei LOS.

Werden die Verfahren der Datenanalyse klar beschrieben?
 Ja sie werden Abschnitt «Statistische Analyse» aufgeführt.

Wurden die statistischen Verfahren sinnvoll angewendet?
 Ja die statistischen Verfahren wurden sinnvoll angewendet. Bei den Multivariaten Analysen muss aber berücksichtigt werden, dass sie vor allem ein gutes Outcome herausbringen, jedoch die einzelnen möglichen Prädiktoren keine validen Resultate bringen können.

Entsprechen die verwendeten statistischen Tests den Datenniveaus?
Deskriptive Statistik: Zusammenfassung Patienteneigenschaften
Chi-squared test: Kategorische Variablen
Nichtparametrische Kruskal-Wallis test: kontinuierliche Variablen, zum Vergleich von 2 Gruppen
Pearson's correlation coefficients: prüfen der Korrelation zwischen SMI, HGS, Gehgeschwindigkeit, Alter und BMI
Logistische Regression: bei binären Outcomes (z.B: geringe SMI, Sarkopenie vs. Prä-sarkopenie, und keine Sarkopenie, und Komplikationen.
Lineare Regression: für protokolltransformierte Länge des Spitalaufenthaltes
Kaplan-Meier-Methode vgl. mit log-rank-test: geschätzte Überlebensrate
Cox proportional hazards model: Überlebensrate
Akaike Information criterion und Harell's C-index: Evaluieren die Güte der der Überlebensraten-Modelle
Univariate und multivariate Analyse: Prä-sarkopenie und keine Sarkopenie wurden zusammengefasst

Erlauben die statistischen Angaben eine Beurteilung?
 Ja die statistischen Angaben erlauben eine Beurteilung.

Ist die Höhe des Signifikanzniveaus nachvollziehbar und begründet?
 Nein, wird nicht begründet.

Inwiefern sind alle relevanten ethischen Fragen diskutiert und entsprechende Massnahmen durchgeführt worden?
 -

Unter anderem zum Beispiel auch die Beziehung zwischen Forschenden und Teilnehmenden?
 -

Studie 6: Otten et al. (2019) - Impact of sarcopenia on 1-year mortality in older patients with cancer

Zusammenfassung

Einleitung	Methode	Ergebnisse	Diskussion
<p>Um welche Konzepte / Problem handelt es sich? Die negativen Klinischen-Outcomes im Zusammenhang mit Sarkopenie sind gut untersucht. Aufgrund der verminderten Muskelmasse und Muskelkraft, kann eine verminderte funktionelle Unabhängigkeit und Lebensqualität entstehen, welche zu einer erhöhten Morbidität und Mortalität führt. Ein einheitliches funktionsfähiges und diagnostisches Kriterium einer Sarkopenie ist noch in Diskussion. Gerade dies macht es schwierig die Studien zu vergleichen.</p> <p>Was ist die Forschungsfrage, -zweck bzw. das Ziel der Studie? Das Ziel dieser Studie ist eine Analyse der klinischen Eigenschaften und Sarkopenie gemäss den EWSGOP Kriterien, bei älteren Personen mit unterschiedlichen Krebsarten in stationären Aufenthalt durchzuführen und die 1-jahre Mortalität zu bestimmen.</p> <p>Welchen theoretischen Bezugsrahmen weist die Studie auf? Die Studie wird abgestützt durch systematische Reviews, welche eine Prävalenz von 1-29% der Sarkopenie (mittels</p>	<p>Um welches Design handelt es sich? Post hoc Analyse einer prospektiven beobachtender Studie.</p> <p>Wie wird das Design begründet? Wird nicht begründet.</p> <p>Um welche Population handelt es sich? Ältere Krebspatienten in stationärem Aufenthalt.</p> <p>Welches ist die Stichprobe (wer, wieviel, Charakterisierungen)? 439 Patienten.</p> <p>Zeit: Januar 2006 bis Dezember 2007 und von März 2010 bis Juli 2011, Krebsbehandlung oder Krebs-Staging im Charité Universitätsspital</p> <p><u>Einschlusskriterien:</u> 60 Jahre und älter, diagnostizierter solider oder hämatologischer Tumor, alle Stadien zugelassen</p> <p><u>Ausschlusskriterien:</u> Bereits in einer Behandlungs- oder Medikamentenversuch, implantierter Herzschrittmacher oder Defibrillatoren, neuromuskuläre degenerative Erkrankungen, Hemiplegie oder schwere Arthritis in den Extremitäten, kognitive Beeinträchtigung infolge neuropsychologischer Tests oder durch den Studien-Erforschenden während der Patienteninstruktion, nicht sprechen oder verstehen der deutschen Sprache</p> <p>Wie wurde die Stichprobe gezogen (Randomisiert, case control (quasi experimentell), nicht experimentell)? Nicht experimentell, die Patienten welche sich in der angegebenen Zeitspanne in Krebsbehandlung gaben und die Kriterien erfüllten, wurden in die Stichprobe aufgenommen.</p> <p>Wird die Auswahl der Teilnehmenden beschrieben und begründet? Nein wird nicht begründet.</p> <p>Gibt es verschiedene Studiengruppen? Nicht direkt. Die Patienten werden in der Analyse aber in eine Gruppe mit oder ohne Sarkopenie eingeteilt.</p> <p>Welche Art von Daten wurde erhoben (physiologische Messungen, Beobachtung, schriftliche Befragung, Interview)? <u>Befragung (wird nicht genauer erläutert)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Demografische Eigenschaften - Klinische Daten (Alter, Geschlecht, Komorbiditäten, Medikamente, Datum der Tumordiagnose, Tumorlokalisation und -stadium nach UICC Klassifikation) - Karnofsky Performance Index (KI), 0-100, Gesundheitszustand, Symptome, funktionelle Beeinträchtigung im Alltag (ADL), unter 50 Punkten: Beeinträchtigung und Symptome brauchen medizinische Versorgung, tiefe Selbstständigkeit und Hospitalisation - Gewichtsveränderung in den letzten 6 Monaten <p><u>Physiologische Messungen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Gewicht, Höhe, -> BMI (Gewicht (kg)/ Höhe (m) ² - BIA (wird genau erklärt) - SM: Berechnung der Janssen et al. Gleichung (Höhe, Gewicht, Impedanz) 	<p>Welche Ergebnisse werden präsentiert?</p> <ul style="list-style-type: none"> - 439 Patienten - Alter: 60-95 - Frauen: 43.5% Gastrointestinaler Tumor am häufigsten, Hämatologischer Tumor am 2. Häufigster, Urogenitaler-Tumor am 3. Häufigsten - Tumorstadien I-III: 149 Patienten (32.1%) - Tumorstadium IV: 260 Patienten (64.8%) - Tiefer SMI: 297 Patienten (67.7%) - Tiefe HGS: 186 (42.4%) - Sarkopenie (Tiefer SMI und HGS): 119 Patienten (27.1%) - HGS bei Patienten mit Sarkopenie signifikant vermindert im Vergleich mit Patienten ohne Sarkopenie (aus Tabelle) - Patienten mit Sarkopenie: häufiger Männer, älter, tiefen BMI und KI-Score, mehr Medikamente pro Tag, mehrere Komorbiditäten - Tumortyp war nicht signifikant unterschiedlich bei Patienten mit oder ohne Sarkopenie. - Patienten mit Sarkopenie und Tumorstadium IV: 63.9% (der Patienten mit Sarkopenie) - aktive Krebstherapie (meist Chemotherapie) erhielten 69.2% der Patienten - Gewichtsverlust in den letzten 6 Monaten: mit Sarkopenie 81.3%, ohne Sarkopenie 65.9%, P< 0.05) -241 (54.9%) starben, 170 starben innerhalb einem Jahr nach Studieneintritt 	<p>Werden signifikante und nicht signifikante Ergebnisse erklärt? Ja, welche für die Beantwortung des Studienziels notwendig sind, werden erklärt.</p> <p>Wie Interpretieren die Forschenden die Ergebnisse? Tiefer SMI: Viele Patienten haben vermutlich auch eine Kachexie, welche eine Sarkopenie verschlimmern kann. Dies könnte eine Erklärung für die hohe Anzahl an Patienten mit einem tiefen SMI sein.</p> <p>Kann die Forschungsfrage aufgrund der Daten beantwortet werden? Ja. Die Forschenden fanden heraus, dass Sarkopenie signifikant mit einer erhöhten 1-Jahres-Mortalität zusammenhängt.</p> <p>Werden Limitationen diskutiert?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Todesursachen der Patienten ist unklar - Es wurde keine Unterscheidung von cancer cachexia und altersbezogener Sarkopenie gemacht, sowie deren Zusammenhang zur Mortalität. <p>Werden die Ergebnisse mit ähnlichen Studien verglichen? Ja die wichtigsten Ergebnisse wurden mit anderen Studien verglichen.</p> <p>Welche Implikationen für die Praxis, Theorien und zukünftige Forschung sind beschrieben?</p> <p>-</p>

<p>EWGSOP) bei älteren Personen festgestellt hat. Smoliner et al. Ah eine Prävalenz von 25% bei hospitalisierten, geriatrischen Patienten in Deutschland, festgestellt. Eine Prävalenz von 15% der Sarkopenie war bei erwachsenen Colorectal-Krebspatienten festgestellt (35% waren älter als 65 Jahre und 21.2% der älteren Personen mit Magenkrebs, nach den EWGSOP Kriterien.</p> <p>Mit welchen Argumenten wurde der Forschungsbedarf begründet? Wird nicht explizit begründet.</p>	<p>- SMI: SM/Höhe² - HGS (Jamar Dynamometer in der nicht dominanten Hand, max. isometrische Kontraktion, 3x mit 30 Sek, Pause zwischen den Versuchen, der höchste Wert wurde dokumentiert, sitzend, Schulter adduziert und neutral rotiert, Ellbogen in 90° Flexion, Vorderarm und Handgelenk in Neutralposition. - Sarkopenie: nach Definition der EWGSOP: tiefer SMI und tiefe HGS Cut-offs SMI: <10.75 kg/m² bei Männern, <6.75kg/m² für Frauen Cut-offs HGS: Geschlecht, und BMI bezogen und Übereinstimmung mit den cut-off Werten für HGS mit den Eigenschaften der Frailty.</p> <p>Wie häufig wurden Daten erhoben? - in den ersten 48h seit Spitaleintritt wurden die Messungen durchgeführt. - Follow up nach 1 Jahr (per Telefon und Kontaktaufnahme mit dem lokalen cancer death Register-> Mortalität)</p> <p>Welche Messinstrumente wurden verwendet (Begründung)? Werden nicht direkt begründet.</p> <p>Welche Intervention wird getestet? Die meisten Patienten erhielten aktive Krebsbehandlungen (69.2%), davon war Chemotherapie die meist genannte.</p> <p>Welches Datenniveau weisen die erhobenen Variable auf? <u>Nominalniveau</u>: Komorbiditäten, Medikamente <u>Ordinalniveau</u>: Tumorstadium (I-IV), Sarkopenie, Diagnosen-Kategorie <u>Intervallniveau</u>: Alter, BMI, Handgriffkraft, KI,</p> <p>Welche statistischen Verfahren wurden zur Datenanalyse verwendet (deskriptive und / oder schliessende)? Statistic program IBM SPSS Vers. 23 <u>Student's t-test</u> (kontinuierliche Variablen): Vgl. Patienten mit oder ohne Sarkopenie <u>Chi-squared test</u> (Nominale Variablen) : Vgl. Patienten mit oder ohne Sarkopenie <u>Stepwise Cox proportional hazard regression</u>: Einschätzung der Risikofaktoren eine 1-Jaresmortalität <u>Kaplan-Meier 1-jahres Überlebenskurve</u>: für Patienten mit und ohne Sarkopenie Log-rank test: Testet die Differenz der Überlebensverteilung</p> <p>Wurde ein Signifikanzniveau festgelegt? Ja, unter 5%.</p> <p>Welche ethischen Fragen werden von den Forschenden diskutiert und werden entsprechende Massnahmen durchgeführt? -</p> <p>Falls relevant ist eine Genehmigung einer Ethikkommission eingeholt worden? Ja, der Charité University Medicine, Berlin.</p>	<p>- 1-jahres Mortalität war signifikant unterschiedlich zwischen den versch. Tumordiagnosen (Urogenitaltumor, Lungentumor, andere) - 1-jahres Mortalität mit Sarkopenie: 62 Patienten (52.5%), ohne Sarkopenie: 108 Patienten (35.1%) -> P= 0.001 - Überlebens-Verteilung ist signifikant differenziert zwischen Patienten mit und ohne Sarkopenie</p> <p>Welches sind die zentralen Ergebnisse der Studie im Bezug zu HGS und Sarkopenie? - Tiefer SMI: 297 Patienten (67.7%) - Tiefe HGS: 186 (42.4%) - Sarkopenie (Tiefer SMI und HGS: 119 Patienten (27.1%)</p> <p>Werden die Ergebnisse verständlich präsentiert (Textform, Tabellen, Grafiken)? Ja die Grafiken und Tabellen sind gut nachvollziehbar, sowie der Text.</p>	
--	--	--	--

Würdigung

Einleitung	Methode	Ergebnisse	Diskussion
<p>Beantwortet die Studie eine wichtige Frage der Berufspraxis/ BA-Fragestellung? Ja die Sarkopenie wird mittels HGS und SMI bestimmt.</p> <p>Sind die Forschungsfragen klar definiert? Ev. durch Hypothesen ergänzt? Das Ziel der Studie wird am Ende der Einleitung klar genannt.</p> <p>Wird das Thema / das Problem im Kontext von vorhandener konzeptioneller und empirischer Literatur logisch dargestellt? Ja, das Thema wird mit verschiedenen Studien abgestützt und logisch hergeleitet.</p>	<p>Ist die Verbindung zwischen der Forschungsfrage und dem gewählten Design logisch und nachvollziehbar? Ja, da es mit einem Follow-up um die 1-Jahres-Mortalität geht, als wie viele nach einem Jahr noch leben, durch das ist eine Post-hoc Analyse geeignet.</p> <p>Werden die Gefahren der internen und externen Validität kontrolliert? <u>Interne Validität:</u> -Selection Bias: Die Patienten haben unterschiedlichen Krebs, in unterschiedlichen Stadien. -Performance Bias: Haben unterschiedliche Krebsbehandlungen -Confounder: Wurde nicht abgeklärt ob es cancer cachexia oder altersbezogene Sarkopenie ist und deren Zusammenhang mit der Mortalität <u>Externe Validität:</u> Die Methode ist für die Fragestellung geeignet, man hätte noch weitere Faktoren untersuchen können, wie z.B: welche Krebsart die anderen Faktoren beeinflusst oder die cancer cachexia zuerst bestimmen.</p> <p>Ist die Stichprobenziehung für das Design angebracht? Ja, es ist eine beobachtende Studie.</p> <p>Ist die Stichprobe repräsentativ für die Zielpopulation? Ja die Stichprobe ist repräsentativ für die Zielpopulation, da es eine relativ grosse Stichprobe ist. Es muss jedoch beachtet werden, dass alle Krebsarten darunterfallen und die Anzahl variiert (z.B. Gastrointestinaler-Tumor ist der häufigste). Es werden nicht alle Krebsarten, welche in der Studie vorkommen genannt.</p> <p>Auf welche Population können die Ergebnisse übertragen werden? Krebspatienten.</p> <p>Ist die Stichprobengrösse angemessen? Wie wird sie begründet? Beeinflussen die Drop-Outs die Ergebnisse? Ja die Grösse ist angemessen. Es werden keine Drop-outs genannt.</p> <p>Wie wurden die Vergleichsgruppen erstellt? Sind sie ähnlich? -</p> <p>Werden Drop-Outs angegeben und begründet? Werden keine Explizit angegeben.</p> <p>Ist die Datenerhebung für die Fragestellung nachvollziehbar? Ja, die Datenerhebung ist für das Erreichen des Studienziels geeignet.</p> <p>Sind die Methoden der Datenerhebung bei allen Teilnehmern gleich? Wird nicht genannt.</p> <p>Sind die Daten komplett, d.h. von allen Teilnehmern erhoben? Wird nicht genannt oder erklärt.</p> <p>Sind die Messinstrumente zuverlässig (reliability)? Sind die Messinstrumente valide (validity)? Wird in der Studie nicht genannt.</p> <p>Wird die Auswahl der Messinstrumente nachvollziehbar begründet? Nicht direkt. Es wird aber genannt, dass sie nach der Definition der EWGSOP vorgehen.</p> <p>Sind mögliche Verzerrungen/ Einflüsse auf die Intervention erwähnt?</p>	<p>Sind die Ergebnisse präzise? Ja, die Ergebnisse werden präzise dargestellt und genannt.</p> <p>Wenn Tabellen / Grafiken verwendet wurden, entsprechen diese folgenden Kriterien? Sind sie präzise und vollständig (Titel, Legenden..) Ja die Legenden sind gut aufgeführt und verständlich.</p> <p>Sind sie eine Ergänzung zum Text? Ja.</p>	<p>Werden alle Resultate diskutiert? Die wichtigsten Resultate für die Studie, wurden diskutiert.</p> <p>Stimmt die Interpretation mit den Resultaten überein? Ja.</p> <p>Werden die Resultate in Bezug auf die Fragestellung / Hypothesen, Konzepte und anderen Studien diskutiert und verglichen? In der Schlussfolgerung werden noch einmal die Ergebnisse im Bezug zum Ziel zusammengefasst. Die einzelnen Aspekte des Ziels werden im Diskussionsteil genannt und verglichen.</p> <p>Wird nach alternativen Erklärungen gesucht? Ja, viele Patienten haben vermutlich auch eine Kachexie, was eine Sarkopenie verstärken kann, aus diesem Grund sei die tiefe SMI-Rate sehr hoch.</p> <p>Ist diese Studie sinnvoll? Werden Stärken und Schwächen aufgewogen? Es werden nur die Limitationen genannt.</p> <p>Wie und unter welchen Bedingungen sind die Ergebnisse in die Praxis umsetzbar? Durchführung kontinuierliche Assessments der Muskelkraft und Muskelmasse und deren Erhaltung, als ein mögliches Ziel für die Intervention älterer Krebspatienten.</p> <p>Wäre es möglich diese Studie in einem anderen klinischen Setting zu wiederholen? Ja vermutlich, bei anderen Krebspatienten in einem anderen Setting.</p>

	<p>Die Interventionen sind unterschiedlich (Chemotherapie), es wird nicht weiter darauf eingegangen.</p> <p>Werden die Verfahren der Datenanalyse klar beschrieben? Ja, die verwendeten Verfahren werden klar beschrieben.</p> <p>Wurden die statistischen Verfahren sinnvoll angewendet? Ja.</p> <p>Entsprechen die verwendeten statistischen Tests den Datenniveaus? Ja die verwendeten Tests, entsprechen den Datenniveaus.</p> <p><u>Student's t-test</u> (kontinuierliche Variablen): Vgl. Patienten mit oder ohne Sarkopenie</p> <p><u>Chi-squared test</u> (Nominale Variablen) : Vgl. Patienten mit oder ohne Sarkopenie</p> <p><u>Stepwise Cox proportional hazard regression</u>: Einschätzung der Risikofaktoren eine 1-Jaresmortalität</p> <p><u>Kaplan-Meier 1-jahres Überlebenskurve</u>: für Patienten mit und ohne Sarkopenie</p> <p>Log-rank test: Testet die Differenz der Überlebensverteilung</p> <p>Erlauben die statistischen Angaben eine Beurteilung? Ja, es können die Vergleiche der Patienten mit und ohne Sarkopenie und den jeweiligen unterschiedlichen Faktoren (z.B: Alter oder BMI). Weiter werden verschiedene Faktoren, wie Sarkopenie mit der 1-jahres Mortalität verglichen.</p> <p>Ist die Höhe des Signifikanzniveaus nachvollziehbar und begründet? Wird nicht begründet.</p> <p>Inwiefern sind alle relevanten ethischen Fragen diskutiert und entsprechende Massnahmen durchgeführt worden? -</p> <p>Unter anderem zum Beispiel auch die Beziehung zwischen Forschenden und Teilnehmenden? -</p>		
--	---	--	--

Studie 7: Prado et al. (2013) - Sarcopenia and Physical Function: In Overweight Patients with Advanced Cancer

Zusammenfassung

Einleitung	Methode	Ergebnisse	Diskussion
<p>Um welche Konzepte / Problem handelt es sich? Genaue Messgeräte um die Körperzusammensetzung sind teuer und nicht schnell verfügbar im klinischen Setting. Leider ist wenig bekannt über die Effektivität von preiswerten und tragbaren Geräten, um den Funktionalen Status bei Krebspatienten zu erfassen.</p> <p>Was ist die Forschungsfrage, -zweck bzw. das Ziel der Studie? Ein kostengünstiges und tragbares reliables Assessment für Sarkopenie zu finden, bei übergewichtigen Patienten mit fortgeschrittenem Krebs (BMI \geq 25kg/m²)</p> <p>Welchen theoretischen Bezugsrahmen weist die Studie auf? Fortgeschrittener Krebs wird mit zahlreichen Stoffwechselstörungen assoziiert, insbesondere Muskelverlust oder Sarkopenie. Sarkopenie bei Krebspatienten ist assoziiert mit einem schlechteren Klinischen Ergebnis unter andere schwache Physische Leistungsfunktion</p> <p>Mit welchen Argumenten wurde der Forschungsbedarf begründet? Siehe Konzept/Problem, keine Studien mit übergewichtigen Krebspatienten vorhanden</p>	<p>Um welches Design handelt es sich? Sekundäre Analyse einer Studie, welche die metabolischen, Ernährung und funktionale Profile von Patienten mit kürzlich diagnostiziertem fortgeschrittenem Lungenkrebs oder Dickdarmkrebs untersuchte.</p> <p>Wie wird das Design begründet? Wird nicht begründet.</p> <p>Um welche Population handelt es sich? 28 Patienten (68% Männer) 64.5\pm 9,5 Jahre alt mit fortgeschrittenen Lungen oder Dickdarmkrebs Von Cross-cancer institute (Edmonton, AB)</p> <p>Welches ist die Stichprobe (wer, wieviel, Charakterisierungen)? <u>Einschlusskriterien:</u> BMI >25kg/m², fortgeschrittener Lungenkrebs oder Dickdarmkrebs, vorhandenes DXA <u>Ausschlusskriterien:</u> -</p> <p>Wie wurde die Stichprobe gezogen (Probability /non-probability)? Retrospektiv, nach Einschluss Kriterien</p> <p>Wird die Auswahl der Teilnehmenden beschrieben und begründet? Ja siehe Einschluss Kriterien</p> <p>Gibt es verschiedene Studiengruppen? Männer / Frauen Dickdarmkrebs / Lungenkrebs Sarkopenie / keine Sarkopenie</p> <p>Welche Art von Daten wurde erhoben (physiologische Messungen, Beobachtung, schriftliche Befragung, Interview)? - HGS Zwei Minuten Gehstest (in m) Selbstbericht (Fragebogen) - Demografische daten, Krankengeschichte, Ernährung, Symptome</p> <p>Wie häufig wurden Daten erhoben? einmalig</p> <p>Welche Messinstrumente wurden verwendet (Begründung)? - Sarkopenie: ASM (appendikuläre Skelettmuskelmasse DXA mit der Höhe angepasst) Männer: unter 7.26kg/m², Frauen unter 5.45kg/m² - DXA: General Electric Lunar Prodigy high Speed digital fan beam Densitometer mit en CORE 9.2 Software HGS: Smedley Dynamometer - 2 Minuten Gehstest: im Meter, im Ambulatorium ohne Hilfe Höhe: Quick medical heightronic digital stadiometer Gewicht: Seca 766 digital Skala Fragebogen über Krankengeschichte, Gewichtsveränderungen, Ernährung, Funktionaler Status Symptome (Art & Intensität) Edmonton Symptom Assessment System (ESAS) welche visual analogue scale (VAS) beinhaltet</p> <p>Welche Intervention wird getestet?</p>	<p>Welche Ergebnisse werden präsentiert? - 35.7% hatten Sarkopenie 53.3% Sarkopenie bei Lungenkrebs und 15.4 bei Darmkrebs - Männer mit Sarkopenie hatten einen tieferen BMI - Keinen Unterschied beim 2 Minuten Geh-test & Selbst-Bericht von physikalischer Leistung zwischen Sarkopenie und nicht Sarkopenie gruppe - Patienten mit Sarkopenie hatten einen höheren ESAS score - Demografische daten</p> <p>Welches sind die zentralen Ergebnisse der Studie im Bezug zu Sarkopenie und HGS? Durchschnittliche HGS bei Männern ohne Sarkopenie war grösser als bei Männern mit Sarkopenie. P= 0.035) Peak HGS stärke zeigte einen leichten Trend grösser zu sein (p=0.081) Bei Frauen keinen Unterschied erkennbar.</p> <p>Werden die Ergebnisse verständlich präsentiert (Textform, Tabellen, Grafiken)? Die Tabellen sind sehr ausführlich mit absoluten Zahlen und Prozenten und p-niveau</p>	<p>Werden signifikante und nicht signifikante Ergebnisse erklärt? Ja</p> <p>Wie Interpretieren die Forschenden die Ergebnisse? Bei den Frauen interpretieren sie die fehlende Signifikante Assoziation mit der kleinen Anzahl Frauen.</p> <p>Kann die Forschungsfrage aufgrund der Daten beantwortet werden? Nicht vollständig</p> <p>Werden Limitationen diskutiert? Die kleine Stichprobe und kleiner proportionaler Anteil an Frauen Selektionsbias, da nur neudiagnostizierte von Krebs genommen wurden. Eventuell wären mehr Assoziationen und Korrelationen zwischen Sarkopenie und funktionalem Status beobachtbar gewesen, wenn eine grössere Auswahl an Patienten (fortgeschrittenerer Krebse) miteinbezogen worden wären. Nur zwei Krebsarten, möglicherweise verhält es sich bei anderen Krebsarten anders</p> <p>Werden die Ergebnisse mit ähnlichen Studien verglichen? Ja</p> <p>Welche Implikationen für die Praxis, Theorien und zukünftige Forschung sind beschrieben? Weitere Forschung sollte den Geschlechtsunterschied ebenfalls beobachten, Geschlechterspezifische Cut-off punkte beim HGS. Weiter empfehlen sie für die Forschung den sit to stand oder den timed up and go Test zu untersuchen (als Referenz zu den Bein Muskulatur Sie empfehlen HGS als kostengünstiges Tool für ein Sarkopenie Screening zu gebrauchen</p>

	<p>-</p> <p>Welches Datenniveau weisen die erhobenen Variable auf? Nominal: Geschlecht Ordinal: ESAS Intervall: alter, HGS, DXA, ASM, VAS, Höhe</p> <p>Welche statistischen Verfahren wurden zur Datenanalyse verwendet (deskriptive und / oder schliessende)? ± Standarddeviation Absolute nummern und Prozente Student's fisher oder Fisher's exact test für Gruppenunterschiede Pearson Korrelation Assoziationen zwischen variablen Statistische Analyse mit SPSS</p> <p>Wurde ein Signifikanzniveau festgelegt? P <0.05</p> <p>Welche ethischen Fragen werden von den Forschenden diskutiert und werden entsprechende Massnahmen durchgeführt?</p> <p>-</p> <p>Falls relevant ist eine Genehmigung einer Ethikkommission eingeholt worden? Ja vom Alberta Cancer Boar Research ethics board</p>		
--	--	--	--

Würdigung

Einleitung	Methode	Ergebnisse	Diskussion
<p>Beantwortet die Studie eine wichtige Frage der Berufspraxis/ BA-Fragestellung? Ja HGS im Bezug zu Sarkopenie wird untersucht.</p> <p>Sind die Forschungsfragen klar definiert? Ev. durch Hypothesen ergänzt? Fragestellung wird klar beschrieben (Purpose).</p>	<p>Ist die Verbindung zwischen der Forschungsfrage und dem gewählten Design logisch und nachvollziehbar? Ja</p> <p>Werden die Gefahren der internen und externen Validität kontrolliert? <u>Interne Validität:</u> kleine Stichprobe und kleiner proportionaler Anteil an Frauen Selektionsbias, da nur neudiagnostizierte von Krebs genommen wurden. & nur zwei Krebsarten, möglicherweise verhält es sich bei anderen Krebsarten anders <u>Externe Validität:</u></p>	<p>Sind die Ergebnisse präzise? Ja</p> <p>Wenn Tabellen / Grafiken verwendet wurden, entsprechen diese folgenden Kriterien? Sind sie präzise und vollständig (Titel, Legenden..) Tabellen sind vollständig mit absoluten Zahlen Prozenten und p-Wert</p>	<p>Werden alle Resultate diskutiert? Ja die signifikanten ausführlicher wie nicht signifikanten. Bei den Frauen allgemein begründet nicht auf jedes Ergebnis bezogen</p> <p>Stimmt die Interpretation mit den Resultaten überein? Ja</p> <p>Werden die Resultate in Bezug auf die Fragestellung / Hypothesen, Konzepte und anderen Studien diskutiert und verglichen?</p>

<p>Hypothesen werden keine aufgestellt</p> <p>Wird das Thema / das Problem im Kontext von vorhandener konzeptioneller und empirischer Literatur logisch dargestellt?</p> <p>Ja siehe theoretischen Bezugsrahmen</p>	<p>Aufgrund des Designs nicht von allen Patientn eine DXA messung vorhanden.</p> <p>Sehr wenig Frauen um eine Aussage zu machen</p> <p>Messgeräte wurden valide und reliable gewählt,</p> <p>Ist die Stichprobenziehung für das Design angebracht?</p> <p>Ja</p> <p>Ist die Stichprobe repräsentativ für die Zielpopulation?</p> <p>Männer mit Lungen oder Dickdarmkrebs, Frauen eher ungenau, nicht repräsentativ</p> <p>Auf welche Population können die Ergebnisse übertragen werden?</p> <p>Männer mit Lungen oder Dickdarmkrebs, Frauen eher ungenau, nicht repräsentativ</p> <p>Ist die Stichprobengrösse angemessen? Wie wird sie begründet?</p> <p>Beeinflussen die Drop-Outs die Ergebnisse?</p> <p>Zu wenig Frauen. (nur 3 mit Sarkopenie, 6 ohne) bei den Männern besser, mehr aussagen möglich (7 Sarkopenie, 12 ohne)</p> <p>Wie wurden die Vergleichsgruppen erstellt? Sind sie ähnlich?</p> <p>36% mit Sarkopenie, nicht Sarkopenie</p> <p>Männer / Frauen (19 Männer 9 Frauen)</p> <p>Werden Drop-Outs angegeben und begründet?</p> <p>2 Frauen (welche der sonstigen Kriterien entsprachen) hatten keine DXA → wurden von der Analyse ausgeschlossen</p> <p>Ist die Datenerhebung für die Fragestellung nachvollziehbar?</p> <p>Ja</p> <p>Sind die Methoden der Datenerhebung bei allen Teilnehmern gleich?</p> <p>Ja</p> <p>Sind die Daten komplett, d.h. von allen Teilnehmern erhoben?</p> <p>Ja (zwei wurden ausgeschlossen, da kein DXA vorhanden war)</p> <p>Sind die Messinstrumente zuverlässig (reliability)?</p> <p>Ja</p> <p>Sind die Messinstrumente valide (validity)?</p> <p>Ja</p> <p>Wird die Auswahl der Messinstrumente nachvollziehbar begründet?</p> <p>Ja ist nachvollziehbar, wird mit anderen Studien begründet</p> <p>Sind mögliche Verzerrungen/ Einflüsse auf die Intervention erwähnt?</p> <p>Ja siehe Limitationen</p> <p>Werden die Verfahren der Datenanalyse klar beschrieben?</p> <p>± Standarddeviation</p> <p>Absolute nummern und Prozente</p> <p>Student's fisher oder Fisher's exact Test für Gruppenunterschiede</p> <p>Pearson Korrelation Assoziationen zwischen variablen</p> <p>Statistische Analyse mit SPSS</p> <p>Wurden die statistischen Verfahren sinnvoll angewendet?</p> <p>Ja</p> <p>Entsprechen die verwendeten statistischen Tests den Datenniveaus?</p> <p>Ja</p> <p>Erlauben die statistischen Angaben eine Beurteilung?</p>	<p>Sind sie eine Ergänzung zum Text?</p> <p>Ja</p>	<p>Ja</p> <p>Wird nach alternativen Erklärungen gesucht?</p> <p>Ja, siehe Limitationen und auch mit anderen Studien erklärt</p> <p>Ist diese Studie sinnvoll? Werden Stärken und Schwächen aufgewogen?</p> <p>Ja für die Männer, bei Frauen Schwächen nicht ausgewogen</p> <p>Wie und unter welchen Bedingungen sind die Ergebnisse in die Praxis umsetzbar?</p> <p>Mit grösserer Stichprobe & mehr Frauen</p> <p>Wäre es möglich diese Studie in einem anderen klinischen Setting zu wiederholen?</p> <p>Ja</p>
--	--	---	--

	<p>Ja bei den Männern, bei den Frauen nur bedingt, da unzureichende Stichprobe</p> <p>Ist die Höhe des Signifikanzniveaus nachvollziehbar und begründet?</p> <p>Ja, wird nicht begründet</p> <p>Inwiefern sind alle relevanten ethischen Fragen diskutiert und entsprechende Massnahmen durchgeführt worden?</p> <p>-</p> <p>Unter anderem zum Beispiel auch die Beziehung zwischen Forschenden und Teilnehmenden?</p> <p>Wird nicht erwähnt</p>		
--	---	--	--

Studie 8: Sehouli et al. (2021) - Effects of sarcopenia and malnutrition on morbidity and mortality in gynecologic cancer surgery: results of a prospective study

Zusammenfassung

Einleitung	Methode	Ergebnisse	Diskussion
<p>Um welche Konzepte / Problem handelt es sich? Sarkopenie und Malnutrition treten oft gemeinsam auf bei Krebspatienten und haben einen schädlichen Effekt auf die Operation und das onkologische Ergebnis.</p> <p>Was ist die Forschungsfrage, -zweck bzw. das Ziel der Studie? Evaluation der Effekte von Sarkopenie und Malnutrition im Bezug zu schweren postoperativen Komplikationen und Überlebensrate der gynäkologischen Krebspatientinnen.</p> <p>Welchen theoretischen Bezugsrahmen weist die Studie auf? Die Begriffe Sarkopenie (wird die Definition der EWGSOP verwendet) und Malnutrition werden erklärt, der Zusammenhang der beiden erläutert, sowie die Verbindung mit dem gynäkologischen Krebspatienten angeschnitten.</p> <p>Mit welchen Argumenten wurde der Forschungsbedarf begründet? Es gibt bereits Studien, welche aufzeigten, dass Malnutrition und verminderte Muskulatur mit dem schlechten</p>	<p>Um welches Design handelt es sich? Resultate einer prospektiven klinischen Kohortenstudie (The RISC-GYN trial by Inci et al.)</p> <p>Wie wird das Design begründet? -</p> <p>Um welche Population handelt es sich? Frauen, bei welchen eine gynäkologische Krebsoperation geplant ist.</p> <p>Welches ist die Stichprobe (wer, wieviel, Charakterisierungen)? 226 Frauen (Patientinnen) (Zu Beginn 237 Frauen, 11 drop-outs, da sie die Einschlusskriterien nicht mehr erfüllten)</p> <p>Einschlusskriterien: älter als 18 Jahre, Frauen mit einem malignen gynäkologischen Krebs, geplanter elektive Operation länger als 60min im, Operation fand zwischen Oktober 2015 und Januar 2017 in einem onkologischen Zentrum der Charité-Universitätsmedizin Berlin statt.</p> <p>Ausschlusskriterien: werden keine explizit genannt</p> <p>Wie wurde die Stichprobe gezogen ((Randomisiert, case control (quasi experimentell), nicht experimentell)? Nicht experimentell, es werden Daten erhoben von Frauen mit malignem gynäkologischem Krebs, welche eine Operation in einem onkologischen Zentrum der Charité – Universitätsmedizin Berlin statt, siehe genauere Angaben unter den Einschlusskriterien. Es gibt keine Manipulation.</p> <p>Wird die Auswahl der Teilnehmenden beschrieben und begründet? Siehe Einschlusskriterien. Nur Frauen aufgrund der malignen gynäkologischen Krebserkrankung.</p> <p>Gibt es verschiedene Studiengruppen? Es gibt zwei Gruppen, eingeteilt nach höherem und geringerem Risiko, schwere postoperative Komplikationen zu haben. Diese zwei Gruppen werden anhand der Clavien – Dindo Klassifikation (0- IIIa und IIIb-V).</p> <p>Welche Art von Daten wurde erhoben (physiologische Messungen, Beobachtung, schriftliche Befragung, Interview)? Physiologische Messungen: Gewicht (BMI ermittelt), BIA -> SMM (inkl. Phasenwinkel, extrazelluläre Masse zu Körperzellen Massen Index, Fettmasse und Muskelmasse), Muskelkraft (SAEHAN Handdynamometer), Leistung (TUG), Blutwerte, Leistungsstatus (ECOG), geriatrische Assessments</p> <p>Befragung: Gewichtsverlust $\geq 10\%$ in den letzten 3 Monaten, Nutritional Risk Screening 2002</p> <p>Wie häufig wurden Daten erhoben? Präoperativ, postoperativ täglich 14 Tage lang, erneut nach 3 Monaten postoperativ und einmal im September 2020</p> <p>Welche Messinstrumente wurden verwendet (Begründung)? Präoperativ Screening: detaillierte Patientengeschichte, Blutwerte, Leistungsstatus, Lebensqualität-Parameter, geriatrische Assessments.</p> <p>Intrapostoperativ: Tumorverbreitung und operatives Verfahren festgehalten. Anschliessend wurde die Clavien – Dindo Klassifikation</p>	<p>Welche Ergebnisse werden präsentiert? - Median Alter: 59 Jahre (18-87 Jahre) - Eierstockkrebs die häufigste Krebsart - 68 (32%) Patientinnen hatten Sarkopenie, welche mittels SMI < 27% bestimmt wurde. Der Handkrafttest war bei 47 (21%) Patientinnen vermindert. - 4% (n=10) erhielten neoadjuvante Chemotherapie - 43% (n=97) hohes Risiko von Malnutrition - Tiefe Leistungsfähigkeit anhand des TUG > 9.5 sek - 40 (18%) hatten schwere postoperative Komplikationen, 9 von diesen starben in den 30 Tagen postoperativ - Patienten mit schweren postoperativen Komplikationen hatten signifikant tieferes Albumin, höheres median Gewicht, höheren BMI, als die Kohorte mit geringen postoperativen Komplikationen - Patienten mit schweren postoperativen Komplikationen: signifikant tiefere Phasenwinkel-Werte, tiefere SMI, mehr Fettmasse, höhere extrazelluläre Masse zu Körperzellenmassen Index + der ECOG-Score und der American Society of Anaesthesiologists physical status Score waren deutlich höher - In 59 Monaten starben 108 Teilnehmerinnen (48%)</p>	<p>Werden signifikante und nicht signifikante Ergebnisse erklärt? Der Leistungsstatus und andere Faktoren haben einen grösseren Einfluss auf die schweren postoperativen Komplikationen als Sarkopenie. Während andere Studien Sarkopenie als einen Indikator für schlechte Outcomes und verminderte Überlebensrate bei onkologischen Operationen und gynäkologischen-onkologischen Operationen aufweisen. - Ja die Signifikante Ergebnisse werden diskutiert und mit anderer Literatur gestützt oder widerlegt. - Phasenwinkel ist ein Prädiktor für ungünstige Outcomes in verschiedenen Kohortenstudien, wird mit Literatur abgestützt - ECOG Leistungsstatus kann als wichtiger Prädiktor für schwere postoperative Komplikationen und schlechte Überlebensraten dienen. Sarkopenie ist ein weniger guter Prädiktor für dies.</p> <p>Wie Interpretieren die Forschenden die Ergebnisse? - In ihrer Studie korrelierte der Gewichtsverlust, tiefe Nutritional Risk Screening und der tiefe BMI nicht schweren postoperativen Komplikationen oder schlechter Überlebensrate, ihre Erklärung: Kachektische Patienten wurden nur teils entdeckt, da mal Nutrition ein komplexes multifaktorielles Syndrom sei, welches viele Abklärungen benötigt.</p> <p>Kann die Forschungsfrage aufgrund der Daten beantwortet werden? Ja, die Prävalenz von Malnutrition und Sarkopenie bei gynäkologischen Krebspatienten ist signifikant hoch. Im Bezug zur Überlebensrate ist das Hypoalbuminemia, schwere postoperative Komplikationen, preoperative Ernährungszustand, BMI, Phasenwinkel, Leistungsstatus und FIGO-Stand entscheidend.</p> <p>Werden Limitationen diskutiert? - Verschiedenen gynäkologischen Krebsarten und unterschiedliche Stadien, Subgruppen</p>

<p>onkologischen Ergebnis übereinstimmen. Diese Studien waren aber meist retrospektiv und waren unter unterschiedlichen Messinstrumenten und Definitionen geführt.</p>	<p>angewendet und in die zwei Gruppen eingeteilt (Rangierungssystem mit 7 Stufen, für die Einschätzung der Komplikationen im Bezug der erhaltenen Therapie)</p> <p><u>Ernährungszustand (auch präoperativ)</u>: Ernährungsparameter; Albumin, BMI, Gewichtsverlust von > 10% in den letzten 3 Monaten, Ernährungsrisiko-Screening 2002, BIA</p> <p><u>Sarkopenie (präoperativ)</u>: Im Methodenteil wird die Definition von Sarkopenie der EGWSOP verwendet (eine Analyse von Kraft, Performance und Muskelmasse), jedoch bei den Resultaten steht: Sarkopenie im Bezug zur SMI <27%.</p> <p>Muskelkraft; Handkraftmessung mit dem SAEHAN Handdynamometer SH5001 (da die Handkraft altersabhängig ist, wurden Altersgrenzen gesetzt und die Messung der stärkeren Hand verwendet), Performance: Timed 'Up an Go' test (TUG)</p> <p>Muskelmasse: SMI</p> <p>Muskelmasse; SMM bestimmt durch die Ergebnisse der BIA mittels der Formel von Janssen et al., SMI wurde folgendermassen berechnet: SMM / Körpermasse x 100-> Muskelmasse wurde in % transformiert und angepasst an das nicht skelettale-Muskelgewebe</p> <p>Welche Intervention wird getestet? Elektive gynäkologische Krebsoperation</p> <p>Welches Datenniveau weisen die erhobenen Variable auf? <u>Nominalniveau</u>: Geschlecht, gynäkologische Krebsart <u>Proportionalniveau</u>: Gewicht, BMI, Handkraftmessung, Alter, TUG, SMI, Muskelmasse</p> <p>Welche statistischen Verfahren wurden zur Datenanalyse verwendet (deskriptive und / oder schliessende)? Vergleich der Gruppen: <u>x² test</u>: Normalverteilung <u>Fisher's exact test</u>:dichotome Variablen (Variablen mit 2 Ausprägungen) <u>Kendall's tau</u>: ordinale Variable <u>Kruskal-Wallis test oder Mann-Whitney test</u>: für kontinuierliche Variablen, Receiver-operator characteristics curce: Zur Analyse der Differenz zwischen Frauen mit schweren Komplikationen zu denen ohne Komplikationen und zur Bestimmung der cut-offs <u>odds ratios</u>: logistische Regressions-Analyse (CI 95%) <u>Kaplan-Meier Methode und Log-rank Test</u>: Überlebensrate <u>Multivariable Cox proportional Hazard ratios</u>: multivariable</p> <p>Wurde ein Signifikanzniveau festgelegt? P < 0.05</p> <p>Welche ethischen Fragen werden von den Forschenden diskutiert und werden entsprechende Massnahmen durchgeführt? -</p> <p>Falls relevant ist eine Genehmigung einer Ethikkommission eingeholt worden? Ethische Zustimmung der Charité- Ethikkommission</p>	<p>Welches sind die zentralen Ergebnisse der Studie im Bezug zu Sarkopenie und HGS? - 68 (Patientinnen hatten Sarkopenie, welche mittels SMI < 27% bestimmt wurde. Der Handkrafttest war bei 47 (21%) Patientinnen vermindert. - 55 Frauen (25%) tiefe Leistung im TUG (>9.5 sek)</p> <p>Werden die Ergebnisse verständlich präsentiert (Textform, Tabellen, Grafiken)? Teils, es ist nicht nachzuvollziehen, wie die alters-bezogenen Gruppen gemacht wurden für den Handgriptest. Es kommt nicht zum Vorschein, wann ein Handgriptest vermindert oder gut ist. Die Grafiken und Tabellen sind teils gut beschriftet und verständlich, dürfte aber noch mehr sein</p>	<p>würden die Messergebnisse bestätigen oder eben nicht. - Die BIA setzt die Körperzusammensetzung in eine indirekte Gleichheit -> mögliche Fehlerquelle</p> <p>Werden die Ergebnisse mit ähnlichen Studien verglichen? Ja die signifikanten Ergebnisse werden mit verschiedener Literatur abgestützt oder in Widerspruch gestellt.</p> <p>Welche Implikationen für die Praxis, Theorien und zukünftige Forschung sind beschrieben? Zur Bestätigung die Resultate dieser Studie, sollten weitere Studien mit Subgruppen durchgeführt werden.</p>
--	---	--	---

Würdigung

Einleitung	Methode	Ergebnisse	Diskussion
<p>Beantwortet die Studie eine wichtige Frage der Berufspraxis/ BA-Fragestellung? Trägt einen Teil dazu bei: Bei Sarkopenie ist der Handkrafttest vermindert</p> <p>Sind die Forschungsfragen klar definiert? Ev. durch Hypothesen ergänzt? Ja das Ziel der Studie wird klar genannt.</p> <p>Wird das Thema / das Problem im Kontext von vorhandener konzeptioneller und empirischer Literatur logisch dargestellt? Ja, es gibt einen Überblick und wird mit bereits vorhandenen Studien zu Malnutrition und verminderter Muskulatur, aber noch nicht im Zusammenhang mit Sarkopenie und der daraus resultierenden schweren postoperativen Komplikationen und Überlebensrate dargestellt.</p>	<p>Ist die Verbindung zwischen der Forschungsfrage und dem gewählten Design logisch und nachvollziehbar? Ja, die Resultate der prospektive Kohortenstudie ist geeignet, da zwei Gruppen verglichen werden, welche die gleiche Krankheit (gynäkologischer Krebs) aufweisen, um mögliche Zusammenhänge aufzudecken.</p> <p>Werden die Gefahren der internen und externen Validität kontrolliert? <u>Interne Validität:</u> Es wird erwähnt, dass es zu Verzerrungen kommen kann, durch die verschiedenen gynäkologischen Krebsarten, da sie keine Subgruppen gebildet haben. Weiter sind die Drop outs klar beschrieben. Die Grenzen der Messungen (gut/vermindert) wird beim Handgriptest nicht angegeben, sowie weiss man nicht, ob die Personen mit Sarkopenie, welche mit den verminderten Handkraft sind. Handgriptest ist nicht signifikant vermindert und es fehlen zu viele Angaben zur Handkraftmessung (z.B. Ausgangsstellung, Messwerte, Limiten) <u>Externe Validität:</u> Die gewählte Methodik ist sinnvoll für die gewählte Evaluation, jedoch wäre es sehr interessant, wie die einzelnen Faktoren/Parameter untereinander verhalten, wie z.B. Sarkopenie und HGS im direkten Vergleich, um eine sinnvolle Aussage zu machen können. Im Methodenteil wird für die Bestimmung der Sarkopenie die Definition der EWGSOP verwendet, jedoch ist im Resultatabschnitt unklar, wie die verschiedenen Faktoren miteinander zusammenhängen (Muskelkraft, Performance und Muskelmasse).</p> <p>Ist die Stichprobenziehung für das Design angebracht? Ja es sind 2 Gruppen (Clavien – Dindo 0-III a und Clavien – Dindo III b – V).</p> <p>Ist die Stichprobe repräsentativ für die Zielpopulation? Ja, jedoch muss beachtet werden, dass die meisten Patientinnen Eierstockkrebs haben und es mehrere Krebsarten gibt, sowie unterschiedliche Stadien.</p> <p>Auf welche Population können die Ergebnisse übertragen werden? Erwachsene Frauen mit gynäkologischem Krebs</p> <p>Ist die Stichprobengrösse angemessen? Wie wird sie begründet? Beeinflussen die Drop-Outs die Ergebnisse? Die Stichprobe dürfte noch etwas grösser sein (ca. 300 Personen), jedoch sind die effektiv 226 Frauen bereits eine gute Stichprobengrösse, um eine Antwort für die Evaluation zu erhalten.</p> <p>Wie wurden die Vergleichsgruppen erstellt? Sind sie ähnlich? Der onkologische Chirurg hat die die Clavien – Dindo Klassifikation angewendet und in 2 Gruppen eingeteilt (Clavien – Dindo 0 – IIIa und IIIb – V), beide Gruppen haben gynäkologische Krebsart. Gibt keine Manipulation.</p> <p>Werden Drop-Outs angegeben und begründet? Ja, 11 Frauen, aufgrund eines benignen Tumors oder die Operation unter einer Stunde verlief.</p>	<p>Sind die Ergebnisse präzise? Die signifikanten Ergebnisse werden präzise dargestellt. Bei der Sarkopenie und HGS jedoch nicht, es ist nicht ersichtlich, welche Einteilungen sie beim Handgriptest gemacht haben, welche Messung gut oder weniger gut oder schlecht ist. Es ist auch unklar, ob der Handgriptest verschlechtert war bei den Sarkopenie festgestellt wurde oder bei anderen. Es ist jedoch anzunehmen.</p> <p>Wenn Tabellen / Grafiken verwendet wurden, entsprechen diese folgenden Kriterien? Sind sie präzise und vollständig (Titel, Legenden..) In Tabelle 1 und 3 ist zum Beispiel die verwendete Datenanalyse nicht klar zu erkennen. In Tabelle 3 ist weiter nicht erkennbar, für was die erste Zahl steht und was die zweite, die miteinander im Gegensatz stehen. Es wird nicht klar dargestellt, wie die Handkraftmessung und die Sarkopenie zusammenhängen Tabelle 1: altersbedingter tiefe Handkraftmessung, 30 Tage postoperativ, wird je nach Gruppe bestimmt. Tabelle 2: Altersbedingte verminderte Handkraftmessung in Verbindung mit den schweren postoperativen Komplikationen der Gruppe IIIb P- Wert: < 0.006</p>	<p>Werden alle Resultate diskutiert? Ja, die signifikanten schon und wenige andere, jedoch im Bezug zur Sarkopenie und HGS nur sehr wenig: Sarkopenie ist ein geringer Faktor um eine schwere postoperative Komplikation zu haben. Stimmt die Interpretation mit den Resultaten überein? Ja Werden die Resultate in Bezug auf die Fragestellung / Hypothesen, Konzepte und anderen Studien diskutiert und verglichen? Ja im Fazit wird dies noch einmal genannt: Prävalenz von Malnutrition und Sarkopenie bei gynäkologischen Patienten ist signifikant hoch. Präoperative Ernährungsstatus, BMI und Phasenwinkel sind wichtige Indikatoren für schwere postoperative Komplikationen. Zusätzlich zu diesen ist Hypoalbuminemia und schwere postoperative Komplikationen wichtige Prädikatoren für schlechte Überlebensrate Wird nach alternativen Erklärungen gesucht? Teils, zum Beispiel bei der oben genannte Korrelation von Gewichtsverlust, BMI, Nutritional Screening Risk und der schweren Komplikationen und Überlebensrate, Erklärung: Malnutrition ist Komplex und es wurden vermutlich nicht alle Kachektischen Frauen aufgedeckt, da es viele Messungen benötigt. Ist diese Studie sinnvoll? Werden Stärken und Schwächen aufgewogen? Schwächen: siehe unter Limitationen Stärken: prospektive Design, Untersuchung von multiplen Variablen in einem prä-operativen Assessment in ca. 90min, Die Frauen wurden täglich besucht und nach den Clavien-Dindo-Kriterien eingeteilt, die erste Studie welche eine multidimensionale Analyse der Malnutrition mit der Analyse von Sarkopenie, inklusive BIA in einer grossen Kohorte von gynäkologischen Krebspatienten.</p>

	<p>Ist die Datenerhebung für die Fragestellung nachvollziehbar? Ja.</p> <p>Sind die Methoden der Datenerhebung bei allen Teilnehmern gleich? Wird nicht klar geäußert.</p> <p>Sind die Daten komplett, d.h. von allen Teilnehmern erhoben? Wird nicht klar geäußert.</p> <p>Sind die Messinstrumente zuverlässig (reliability)? Sind die Messinstrumente valide (validity)? Ja die Messinstrumente haben eine gute Reabilität und Validität, jedoch bei der BIA kommt es sehr darauf an, dass exakt gleich gemessen wird. Im Bezug zur Handkraftmessung ja.</p> <p>Wird die Auswahl der Messinstrumente nachvollziehbar begründet? Ja die Messinstrumente zur Untersuchung der Malnutrition und Sarkopenie, jedoch ist unklar, wie die detaillierten Patientengeschichte, der Leistungsstatus, welche Blutwerte erfasst wurden oder welche Lebensqualitäts-Parameter oder geriatrischen Assessments durchgeführt wurden. Ist nicht klar ersichtlich</p> <p>Sind mögliche Verzerrungen/ Einflüsse auf die Intervention erwähnt? Werden nicht erwähnt</p> <p>Werden die Verfahren der Datenanalyse klar beschrieben? Dürfte noch etwas genauer sein, z.B. für welche Daten genau wurde welches Analyseverfahren verwendet. Man muss es teils in den Tabellen suchen und selbst herausfinden.</p> <p>Wurden die statistischen Verfahren sinnvoll angewendet? Ja um die Evaluation zu machen, jedoch nicht im Bezug zu Handkraft und Sarkopenie</p> <p>Entsprechen die verwendeten statistischen Tests den Datenniveaus? Vergleich der Gruppen: <u>χ^2 test</u>: Normalverteilung <u>Fisher's exact test</u>: dichotome Variablen (Variablen mit 2 Ausprägungen) <u>Kendall's tau</u>: ordinale Variable <u>Kruskal-Wallis test oder Mann-Whitney test</u>: für kontinuierliche Variablen, Receiver-operator characteristics curve: Zur Analyse der Differenz zwischen Frauen mit schweren Komplikationen zu denen ohne Komplikationen und zur Bestimmung der cut-offs <u>odds ratios</u>: logistische Regressions-Analyse (CI 95%) <u>Kaplan-Meier Methode und Log-rank Test</u>: Überlebensrate <u>Multivariable Cox proportional Hazard ratios</u>: multivariable</p> <p>Erlauben die statistischen Angaben eine Beurteilung? Nur teilweise, bei Tabelle 3 braucht man zum Beispiel noch weitere Angaben.</p> <p>Ist die Höhe des Signifikanzniveaus nachvollziehbar und begründet? Dies wird nicht begründet.</p> <p>Inwiefern sind alle relevanten ethischen Fragen diskutiert und entsprechende Massnahmen durchgeführt worden? Es wird keine ethische Frage diskutiert. Es steht, dass ein Ethikkommission dies geprüft hat, jedoch zu bedenken, dass diese Kommission aus der gleichen Charité kommt.</p>	<p>Tabelle 3: 0.2 p -Wert bei tiefer Handkraftmessung im Bezug zur Überlebensrate.</p> <p>Sind sie eine Ergänzung zum Text? Es wäre mehr Text (Legende) als Erklärung gewünscht</p>	<p>Wie und unter welchen Bedingungen sind die Ergebnisse in die Praxis umsetzbar? Ernährungszustandsassessments und BIA präoperativ einbauen, um High-risk Patienten zu identifizieren, Somit könnte frühzeitig eine Behandlung aufgegleist werden und das outcome verbessern der Komplikationen und Überlebensraten. In Bezug zu Handkraft und Sarkopenie kann kein Zusammenhang hergestellt werden, da dies nicht klar beschrieben wird, wie sie zusammenhängen.</p> <p>Wäre es möglich diese Studie in einem anderen klinischen Setting zu wiederholen? Ja.</p>
--	--	--	--

	Unter anderem zum Beispiel auch die Beziehung zwischen Forschenden und Teilnehmenden? -		
--	---	--	--

Studie 9: Sheean et al. (2019) --Body Composition, Serum Biomarkers of Inflammation and Quality of Life in clinical stable Women with Estrogen Receptor positive metastatic Breast Cancer

Zusammenfassung

Einleitung	Methode	Ergebnisse	Diskussion
<p>Um welche Konzepte / Problem handelt es sich? Die Therapien für metastasierender Brustkrebs haben sich in letzter Zeit sehr fest weiterentwickelt und nun leben seit den letzten zwei Jahren doppelt bis dreifach so viele Frauen mit metastasierendem Brustkrebs. Jedoch gibt es für diese wachsende Bevölkerung nur begrenzte Studien</p> <p>Was ist die Forschungsfrage, -zweck bzw. das Ziel der Studie? Hypothese: Frauen, welche ein höheres fatigue Level oder ein tieferen QOL berichten, zeigen eine verminderte SM. Verschiedene Auswirkungen, Blutmarker, QOL bei metastasierendem Brustkrebs bei Frauen</p> <p>Welchen theoretischen Bezugsrahmen weist die Studie auf? Metastasierender Brustkrebs ist mit systemischer Therapie behandelbar, jedoch nicht heilbar, Ziel der Behandlung ist die Symptombelastung und Krankheitsreaktion zu minimieren und die Aufrechterhaltung eines hohen QOL. 22-26% der Frauen, bei welchen metastasierenden Brustkrebs festgestellt wurden überleben 5 Jahre</p> <p>Mit welchen Argumenten wurde der</p>	<p>Um welches Design handelt es sich? Cross sectional study,</p> <p>Wie wird das Design begründet? Als Teil einer Phase 1 Vitamin D Ergänzung Versuch</p> <p>Um welche Population handelt es sich? 41 Frauen mit klinischem stabilem ER+ (östrogen Rezeptor positive metastasierendem Brustkrebs</p> <p>Welches ist die Stichprobe (wer, wieviel, Charakterisierungen)? Einschlusskriterien: über 18, unter Behandlung von ER+ metastasierendem Brustkrebs (histologisch bestätigt), Performance Status von 0-2 und klinisch stabil (beurteilt durch einen Onkologen), gewilligt Fragebögen & CT zu machen Ausschlusskriterien: -</p> <p>Wie wurde die Stichprobe gezogen (Probability /non-probability)? Aufgrund Merkmale, Einschluss Kriterien, Studiengruppen postperspektiv nach Merkmalen Sarkopenie/nicht, fettleibig/nicht</p> <p>Wird die Auswahl der Teilnehmenden beschrieben und begründet? Ja sie Einschlusskriterien</p> <p>Gibt es verschiedene Studiengruppen? Sarkopenie / nicht Sarkopenie Übergewichtig / Normalgewicht</p> <p>Welche Art von Daten wurde erhoben (physiologische Messungen, Beobachtung, schriftliche Befragung, Interview)? Demografische Daten, medizinische Information (OP, Krebs Medikation, Behandlungen, Metastasen Ort (durch Befragung oder dokumentierte Krankengeschichte) Ernährungsstatus Physikalische Leistung Bluttest, Entzündungszeichen Fragebogen, QOL BMI Körperzusammensetzung (SM)</p> <p>Wie häufig wurden Daten erhoben? Einmalig, CT Bilder nicht extra, sondern alte Bilder</p> <p>Welche Messinstrumente wurden verwendet (Begründung)? QOL: FACT-B (functional assessment of cancer Therapy-breast) & FACT-EX (functional assessment of cancer therapy-endocrine symptoms), da Sie die Lebensqualität multidimensional erfasst. Schmerz: BPI (Brief Pain inventory-short form), - speziell für Krebspatienten entwickelt CT – L3 für SM Qualität& Quantität & abdominales Fettgewebe, da aufgrund des Krebs regelmässige CT gemacht werden müssen SMI: 0.30 x (skelletale Muskeln von L3) + 6.06, dann mit Grösse normalisiert</p>	<p>Welche Ergebnisse werden präsentiert? - 34% Sarkopenie, 49% Myosteatose, 34% Fettleibigkeit Häufigkeit. 24% Patienten mit verminderter HGS. Frauen mit Sarkopenie hatten ein tieferes Körpergewicht und SM bemühten sich aber um mehr Training in der Freizeit versus nicht sarkopenische Frauen Frauen mit Übergewicht hatten ein höheres Level von abdominalem Fettgewebe, Entzündungs-marker, aber tieferes QOL als Frauen ohne Übergewicht abPGSGA (nutrition score) zeigte keinen Unterschied bei Frauen mit Sarkopenie - Die Frauen mit Sarkopenie waren älterer - Demografische Daten. Durchschnittsalter 59.6 Jahre alt und 26.3 Monate seit Metastasen Diagnose, Ort der Metastasen</p> <p>Welches sind die zentralen Ergebnisse der Studie im Bezug zu Sarkopenie und HGS? 24% der Frauen hatten eine verminderte Griffkraft) von allen Frauen mit und ohne Sarkopenie). Zwischen den beiden Gruppen nicht grosser Unterschied. 4 Frauen hatten Sarkopenie & verminderte HGS 6 Frauen keine Sarkopenie und verminderte HGS p=0.71</p> <p>Werden die Ergebnisse verständlich präsentiert (Textform, Tabellen, Grafiken)? Ja ausführlich in Textform, Tabellen sin übersichtlich uns vollständig,</p>	<p>Werden signifikante und nicht signifikante Ergebnisse erklärt? Ja die Hauptergebnisse werden ausführlich erklärt, andere nur kurz</p> <p>Wie Interpretieren die Forschenden die Ergebnisse? Möglicherweise weniger Sarkopenie fälle, da die Frauen klinisch stabil sein mussten</p> <p>Kann die Forschungsfrage aufgrund der Daten beantwortet werden? Die Frauen mit Sarkopenie hatten ähnliche Scores bei physikalischer Leistung, funktionelles Wohlfühlen und bei der Ernährung und Quality of Life (Kontrast zur Hypothese</p> <p>Werden Limitationen diskutiert? Möglicherweise weniger Sarkopenie Fälle, da die Frauen klinisch stabil sein mussten. CT Bilder wurden die zeitlich am nächsten genommen (kein zeitabstand Limite) Kleine Stichprobe Nur HGS als physikalische Leistungs Test</p> <p>Werden die Ergebnisse mit ähnlichen Studien verglichen? Ja mit Prado et al., shachar et al und einigen anderen</p> <p>Welche Implikationen für die Praxis, Theorien und zukünftige Forschung sind beschrieben? Zukünftige Forschung sollten testen, ob Steigerungen der Körperzusammensetzung mit besseren Ergebnissen in dieser Verletzlichen Bevölkerung zusammenhängen</p>

<p>Forschungsbedarf begründet? Es gibt nur Limitierte daten über die Körperzusammensetzung und deren Auswirkungen bei Frauen mit metastasierendem Brustkrebs. Es überleben mehr Frauen mit metastasierendem Brustkrebs oder leben länger, die gibt eine neue Forschungsgruppe. Es gibt weniger Studien zu metastasierendem (Spätstadium) zu Krebs im frühen Stadium gibt es mehr.</p>	<p>Sarkopenie bei ≤ 41.0 Sarkopenische Fettleibigkeit bei ≤ 41.0 und BMI $30 \leq$ Physikalische Leistung: Godin exercise leisure-time Fragebogen – ist reliabel Welche Intervention wird getestet? - Unklar, ob Vitamin D verabreicht wurde, da Population von dieser Studie war oder nicht Welches Datenniveau weisen die erhobenen Variable auf? Ordinal: QOL Intervall: SM, SMI, BMI, HGS Welche statistischen Verfahren wurden zur Datenanalyse verwendet (deskriptive und / oder schliessende)? - Deskriptive Statistik bei demografischen daten, klinischen Charakteristika, Symptome, QOL - Sensitive Analyse: aufkommen von Sarkopenie in unterschiedlichen Zeit Fenster Wurde ein Signifikanzniveau festgelegt? Ja, $p < 0.10$ Welche ethischen Fragen werden von den Forschenden diskutiert und werden entsprechende Massnahmen durchgeführt? - Falls relevant ist eine Genehmigung einer Ethikkommission eingeholt worden? Studie vom review Bord der Loyola Universität Chicago bewilligt, unklar ob dies ein Ethikkommission ist oder andere Bewilligung</p>	<p>3 Tabellen, die Tabellen sind im Text eher weiter unten $\frac{1}{2}$ bis 1 Seite, nachdem sie im Text erwähnt, wurden</p>	
--	---	--	--

Würdigung

Einleitung	Methode	Ergebnisse	Diskussion
<p>Beantwortet die Studie eine wichtige Frage der Berufspraxis/ BA-Fragestellung? Ja siehe Ergebnisse bzgl. BA Sind die Forschungsfragen klar definiert? Ev. durch Hypothesen ergänzt? Forschungsfrage wir nur vage definiert, ist sehr weitläufig. Mit 1. Hypothese ergänzt. Wird das Thema / das Problem im Kontext von vorhandener konzeptioneller und empirischer Literatur logisch dargestellt?</p>	<p>Ist die Verbindung zwischen der Forschungsfrage und dem gewählten Design logisch und nachvollziehbar? Ja Werden die Gefahren der internen und externen Validität kontrolliert? <u>Interne Validität:</u> selektions Bias, da nur Frauen mit metastasierendem Brustkrebs in stabilem klinischem Zustand teilnehmen durften, eventuell hätte mehr nicht stabile eine Sarkopenie aufgezeigt. Die Dropouts und Limitationen der Studie sind klar beschrieben. Die HGS Messung wurde nach standardisiertem Prozedere durchgeführt. <u>Externe Validität:</u> Die CT Scans wurden nicht systematisch durchgeführt, sondern einfach bestehende Bilder benutzt ohne festgegebenem Zeitrahmen wie weit diese zurücklegen durften. Ist die Stichprobenziehung für das Design angebracht? Ja Ist die Stichprobe repräsentativ für die Zielpopulation? Ja für Frauen mit Krebs Auf welche Population können die Ergebnisse übertragen werden? Frauen mit Krebs im Endstadium</p>	<p>Sind die Ergebnisse präzise? Ja die Ergebnisse werden in Prozentanzahl und Rohdaten angegeben, P-wert ist bei jedem ausgerechnet Wenn Tabellen / Grafiken verwendet wurden, entsprechen diese folgenden Kriterien? Sind sie präzise und vollständig (Titel, Legenden..) Die Tabellen sind vollständig, ist sauber aufgeschrieben was errechnet wurde Sind sie eine Ergänzung zum Text? Ja</p>	<p>Werden alle Resultate diskutiert? Nicht ganz. Die wichtigsten jedoch schon Stimmt die Interpretation mit den Resultaten überein? Ja Werden die Resultate in Bezug auf die Fragestellung / Hypothesen, Konzepte und anderen Studien diskutiert und verglichen? Ja es werden andere Studien erwähnt und die Hypothese wieder aufgegriffen Wird nach alternativen Erklärungen gesucht? Ja, auch von anderen Studien, oder aufgrund der Limitationen / Einschlusskriterien Ist diese Studie sinnvoll? Werden Stärken und Schwächen aufgewogen? Ja, das Forschungsgebiet ist sehr gross für diese kleine Stichprobe, gibt jedoch einen guten Überblick, für weitere Studienansätze</p>

<p>Ja siehe theoretischen Bezugsrahmen</p>	<p>Ist die Stichprobengrösse angemessen? Wie wird sie begründet? Beeinflussen die Drop-Outs die Ergebnisse? Ist eher eine kleine Stichprobe, für eine experimentelle Studie mit diesem grossem Forschungsumfang jedoch erklärbar, nur wenige Dropouts (2) Wie wurden die Vergleichsgruppen erstellt? Sind sie ähnlich? Sarkopenie/nicht Sarkopenie (14/27) Übergewichtig / Normalgewicht Aufgrund Merkmale, postperspektiv. Werden Drop-Outs angegeben und begründet? Ja 1 trat komplett zurück & 1 hatte keine verfügbaren CT Bilder –41 aus 43 komplett Ist die Datenerhebung für die Fragestellung nachvollziehbar? Ja Sind die Methoden der Datenerhebung bei allen Teilnehmern gleich? Ja die Messungen wurden standardisiert und im gleichen Zentrum durchgeführt. Sind die Daten komplett, d.h. von allen Teilnehmern erhoben? Ja, die 1 nicht vollständige wurde aus der Analyse ausgeschlossen (Dropout) Sind die Messinstrumente zuverlässig (reliability)? Ja wurde beschrieben oder mit Literaturhinweisen empfohlen Sind die Messinstrumente valide (validity)? Ja wurde beschrieben oder mit Literaturhinweisen empfohlen Wird die Auswahl der Messinstrumente nachvollziehbar begründet? Ja sie begründeten die Auswahl, dass diese Messinstrumente spezifisch für Krebserkrankte entwickelt. Oder mit Verweis auf Literaturangaben Sind mögliche Verzerrungen/ Einflüsse auf die Intervention erwähnt? Nur wenige siehe Limitationen Werden die Verfahren der Datenanalyse klar beschrieben? Statistische unterschieden zwischen Gruppen mit wilcoxon ranksum test oder Fisher's exact test für kontinuierliche und nominale variablen. Mit SAS version 9.4 Wurden die statistischen Verfahren sinnvoll angewendet? Ja Entsprechen die verwendeten statistischen Tests den Datenniveaus? Ja Erlauben die statistischen Angaben eine Beurteilung? Ja Ist die Höhe des Signifikanzniveaus nachvollziehbar und begründet? p<0.10, aufgrund der exploratorischen Natur der Studie Inwiefern sind alle relevanten ethischen Fragen diskutiert und entsprechende Massnahmen durchgeführt worden? - Unter anderem zum Beispiel auch die Beziehung zwischen Forschenden und Teilnehmenden? Nein</p>	<p>Wie und unter welchen Bedingungen sind die Ergebnisse in die Praxis umsetzbar? Bei Frauen mit metastasierendem Krebs und klinisch stabil Wäre es möglich diese Studie in einem anderen klinischen Setting zu wiederholen? Ja</p>
--	---	--

Studie 10: Williams et al. 2020 - Assessment of Sarcopenia Measures, Survival, and Disability in Older Adults before and after Diagnosis with Cancer

Zusammenfassung

Einleitung	Methode	Ergebnisse	Diskussion
<p>Um welche Konzepte / Problem handelt es sich? Sarkopenie tritt altersbezogen gehäuft ab dem 4. Lebensjahrzehnt auf. Krebs & die Krebsbehandlung kann die Sarkopenie schnelles Fortschreiten lassen. Niedrige Skelettmuskulatur erhöht das Risiko von Nebenwirkungen der Chemotherapie, chirurgische Komplikationen und schlechteres Gesamtüberleben. Die Assoziation der Sarkopenie mit der Krebsdiagnose mit anschliessender Behinderung älterer Erwachsener ist weitgehend unbekannt</p> <p>Was ist die Forschungsfrage, -zweck bzw. das Ziel der Studie? Wie ist eine Krebsdiagnose mit den Messwerten von Sarkopenie verknüpft? - Ziel ist es die Abnahme der Sarkopenie bezogenen Werte bei älteren Erwachsenen vor und nach der Krebsdiagnose zu untersuchen im Vergleich zur Bevölkerung ohne Krebs. - Sekundär: die Assoziation der Schwere der Sarkopenie Messwerten mit dem Gesamtüberleben und Behinderungen bei Patienten mit Krebs</p> <p>Welchen theoretischen Bezugsrahmen weist die Studie auf?</p>	<p>Um welches Design handelt es sich? Prospektive Längsschnitt einer Beobachtungsstudie. Teil einer grösseren Studie ABC Studie</p> <p>Wie wird das Design begründet? Sie ist in diesem Design, um den Zusammenhang zwischen Körperzusammensetzung und körperlicher Funktion und Behinderung bei älteren Erwachsenen zu bewerten</p> <p>Um welche Population handelt es sich? ältere Erwachsene in gutem Gesundheitszustand im Alter von 70 bis 90 Jahre</p> <p>Welches ist die Stichprobe (wer, wieviel, Charakterisierungen)? 3075 ältere Erwachsene in gutem Gesundheitszustand im Alter von 70 bis 90 Jahre.</p> <p>Einschlusskriterien: Zufallsstichprobe von weissen Medicare Empfängern und alle berechtigten schwarzen Einwohner rund um und in Pittsburgh (Pennsylvania) and Memphis (Tennessee) zwischen März 1997 und Juli 1998. Ausschlusskriterien: Die Probanden durften zu Beginn keine Schwierigkeiten 0.25 Meilen zu laufen oder 10 Treppenstufen ohne Pause zu steigen</p> <p>Wie wurde die Stichprobe gezogen (Probability /non-probability)? Zufallsstichprobe (random sample)</p> <p>Wird die Auswahl der Teilnehmenden beschrieben und begründet? Ja Ein & Ausschlusskriterien, nicht ganz klar begründet weshalb nur gesunde.</p> <p>Gibt es verschiedene Studiengruppen? Keine bewusste Studienbezogene Intervention, nur Beobachtung und später in Gruppen aufgeteilt beim Analysieren.</p> <p>Welche Art von Daten wurde erhoben (physiologische Messungen, Beobachtung, schriftliche Befragung, Interview)? Einschreibungsfragebogen (Schwierigkeiten ADL) Follow up: Klinische Untersuchungen oder Interviews zuhause nach 6 Monaten, kurze Telefoninterviews, alle 6 Monaten Report bei Krebsdiagnose, Erstbefund des Ursprungstumor Grösse und Metastasen Sarkopenie: Magermasse der Appendikulärmasse (ALM mittels DXA) Demografische Daten: alter, Geschlecht, Herkunft/Ethnizität. Bildungsstand, Untersuchungsort</p> <p>Wie häufig wurden Daten erhoben? Nach 6 Monaten klinischen untersuch oder interview zuhause (ALM, HGS, Gehgeschwindigkeit). zwischen den Jährlichen untersuchen telefonisch nach 6 Monaten Für 17 Jahre lang (im median 1 Patient vor Krebsdiagnose 3.2 Jahre (0 bis 6.9), nach Krebsdiagnose median4.2 Jahre (0 bis 17) Krebsdiagnosen wurden bis Dezember 2004 erhoben, und follow up Sterberate und Behinderungen bis Dezember 2013</p> <p>Welche Messinstrumente wurden verwendet (Begründung)?</p>	<p>Welche Ergebnisse werden präsentiert? Demographische daten Krebsdiagnosen (Wo, Stadium, Metastasen) Appendikuläre Magermasse Handgriff, Gehgeschwindigkeit, Sterberate mit/ohne Krebs, Behinderungen Höhere Sterberisiko bei verminderter Gehgeschwindigkeit und stark erhöhtes Risiko von Behinderungen,</p> <p>Welches sind die zentralen Ergebnisse der Studie im Bezug zu HGS und Sarkopenie? Keine Signifikante Verminderung der Handgriffstärke vor einer Krebsdiagnose. Nach Krebsdiagnose signifikanter ALM Schwund, keine Verminderung HGS oder Gehgeschwindigkeit.</p> <p>Werden die Ergebnisse verständlich präsentiert (Textform, Tabellen, Grafiken)? - Textform und Tabelle Tabelle sehr übersichtlich - Grafiken im Diskussionsteil</p>	<p>Werden signifikante und nicht signifikante Ergebnisse erklärt? Verminderung der Gehgeschwindigkeit vor Krebsdiagnose und ALM Verminderung nach Krebsdiagnose</p> <p>Wie Interpretieren die Forschenden die Ergebnisse? ALM Verminderung durch Chemotherapie (verweise auf andere Studien) Gehen ist eine komplexe Aufgabe mit vielen verschiedenen Einflüssen, frühe Symptome des Krebses können eine Verminderung führen und dann zu einer Krebsdiagnose oder durch Hospitalisationen oder Operationen.</p> <p>Kann die Forschungsfrage aufgrund der Daten beantwortet werden? Ja</p> <p>Werden Limitationen diskutiert? Ja, begrenzte Krebspatienten trotz grosser Stichprobe 16.7% von 3075 entwickelten Krebs Nur von 2 US-Städten</p> <p>Werden die Ergebnisse mit ähnlichen Studien verglichen? Ja</p> <p>Welche Implikationen für die Praxis, Theorien und zukünftige Forschung sind beschrieben? Weitere Forschungsfragen (Are these losses the result of cancer cachexia or cancer treatment? Do these accelerated losses represent a true increase in the rate of age-related decline or rather a phase-shift due to acute effects of cancer and cancer treatment? What are the best interventions to mitigate the decline in sarcopenia indices?)</p>

<p>Erklären Sarkopenie und Krebs Folgen und Ursachen, Zusammenhänge mit Mortalität, wird eher kurzgehalten</p> <p>Mit welchen Argumenten wurde der Forschungsbedarf begründet?</p> <p>Die Auswirkung des Krebses zum Verlauf der Sarkopenie ist noch unbekannt sowohl vor wie auch nach Krebsdiagnose. Darüber hinaus ist die Assoziation der Sarkopenie (einzelne Messwerte) bei Krebsdiagnose mit anschließender Behinderung ebenfalls weitgehend unbekannt</p>	<p>Sarkopenie: Magermasse der Appendikulärmasse (DXA: fan beam dual Energy Radiographie Absorptiometrie 4500A Version 8.20 (Hologic))</p> <p>HGS: Jamar hydraulic handheld Dynamometer (MESM)</p> <p>Krebsdiagnose durch Pathologie oder Zytologiebericht während den ersten 7 Jahre</p> <p>Welche Intervention wird getestet?</p> <p>keine</p> <p>Welches Datenniveau weisen die erhobenen Variable auf?</p> <p>Nominal: Geschlecht, Herkunft, Ethnizität</p> <p>Ordinal: Bildungsstand,</p> <p>Intervall: DXA, HGS, Gehgeschwindigkeit</p> <p>Welche statistischen Verfahren wurden zur Datenanalyse verwendet (deskriptive und / oder schliessende)?</p> <p>- Multivariable Cox regression um den Zusammenhang zwischen Gesamtüberleben und Sarkopenie Messungen zu bestimmen</p> <p>- SAS statistical Software Version 9.4 (SAS Institute)</p> <p>- multivariable proportional Sub Distribution Hazards Regression (Fine-Gray Methode) um den Zusammenhang von grossen Behinderungen und Sarkopenie Messungen mit Tod als Risiko zu analysieren</p> <p>Wurde ein Signifikanzniveau festgelegt?</p> <p>($P < .01$)</p> <p>2-tailed P value less than .01</p> <p>Welche ethischen Fragen werden von den Forschenden diskutiert und werden entsprechende Massnahmen durchgeführt?</p> <p>Keine ethnischen fragen</p> <p>Falls relevant ist eine Genehmigung einer Ethikkommission eingeholt worden?</p> <p>Nein</p>		
--	--	--	--

Würdigung

Einleitung	Methode	Ergebnisse	Diskussion
<p>Beantwortet die Studie eine wichtige Frage der Berufspraxis/ BA-Fragestellung?</p> <p>Ja die Forschungsfrage beantwortet die BA Frage</p> <p>Sind die Forschungsfragen klar definiert? Ev. durch Hypothesen ergänzt?</p> <p>Forschungsfrage wird in einem Kasten « Key Points» rechts oben klar beschrieben. Keine Hypothese dazu.</p> <p>Wird das Thema / das Problem im Kontext von vorhandener</p>	<p>Ist die Verbindung zwischen der Forschungsfrage und dem gewählten Design logisch und nachvollziehbar?</p> <p>Ja</p> <p>Werden die Gefahren der internen und externen Validität kontrolliert?</p> <p><u>Interne Validität</u>: kein Interessenkonflikt genannt. Dr. Williams und Ms. Chans nehmen volle Verantwortung für die Richtigkeit der Daten</p> <p>Reliabilität: Die gewählten Messinstrumente haben eine gute retest-reliability. Im Text wird nichts erwähnt</p> <p><u>Externe Validität</u>: wird nicht erwähnt</p> <p>Ist die Stichprobenziehung für das Design angebracht?</p> <p>Ja</p> <p>Ist die Stichprobe repräsentativ für die Zielpopulation?</p> <p>Ja</p> <p>Auf welche Population können die Ergebnisse übertragen werden?</p> <p>Ältere Menschen USA</p> <p>Ist die Stichprobengrösse angemessen? Wie wird sie begründet?</p> <p>Beeinflussen die Drop-Outs die Ergebnisse?</p>	<p>Sind die Ergebnisse präzise?</p> <p>Ja</p> <p>Wenn Tabellen / Grafiken verwendet wurden, entsprechen diese folgenden Kriterien?</p> <p>Sind sie präzise und vollständig (Titel, Legenden..)</p> <p>Ja die Tabellen sind vollständig</p> <p>Sind sie eine Ergänzung zum Text?</p> <p>Ja wird alles im Text erwähnt und auf Tabelle verwiesen</p>	<p>Werden alle Resultate diskutiert?</p> <p>Nein, vor allem nur die signifikanten</p> <p>Stimmt die Interpretation mit den Resultaten überein?</p> <p>Ja</p> <p>Werden die Resultate in Bezug auf die Fragestellung / Hypothesen, Konzepte und anderen Studien diskutiert und verglichen?</p> <p>Ja auf Fragestellung und mit anderen Studien verglichen</p> <p>Wird nach alternativen Erklärungen gesucht?</p> <p>Ja</p> <p>Ist diese Studie sinnvoll? Werden Stärken und Schwächen aufgewogen?</p> <p>Ja</p>

<p>konzeptioneller und empirischer Literatur logisch dargestellt? Wird mit 10 Literaturquellen dargestellt.</p>	<p>Ja grosse Stichprobe. Keine Dropouts genannt, 1991 gestorben bis dahin mitanalysiert, da der Tode ebenfalls zur Fragestellung gehörte. Wie wurden die Vergleichsgruppen erstellt? Sind sie ähnlich? Retrospektiv 2:1 ohne Krebs zu mit Krebs (aufgrund von Genderunterschieden, basiert auf Herkunft, Bildung, alter) 5:1 für die Entwicklung der Werte bei Krebspatienten mit Prostata-, Darm-, Lungen-, Brust- und anderen Krebsarten wie diejenigen mit metastasierter Erkrankung. Werden Drop-Outs angegeben und begründet? 1991 Gestorben nicht direkt als Dropout, da diese ebenfalls analysiert wurden. Ansonsten keine Dropouts erwähnt. Ist die Datenerhebung für die Fragestellung nachvollziehbar? Ja Sind die Methoden der Datenerhebung bei allen Teilnehmern gleich? Unterschiedliche Standorte, gleiche Messinstrumente. Krebsdiagnose unterschiedlich. Sind die Daten komplett, d.h. von allen Teilnehmern erhoben? Wird angegeben minimal fehlenden Daten. Diese wurden als zufällig fehlend behandelt ohne Zuschreibung. Alle Analysen verwendeten die vorhandenen Daten. Sind die Messinstrumente zuverlässig (reliability)? Ja Sind die Messinstrumente valide (validity)? Ja Wird die Auswahl der Messinstrumente nachvollziehbar begründet? Indirekt mit Literaturangaben Sind mögliche Verzerrungen/ Einflüsse auf die Intervention erwähnt? Keine Intervention Werden die Verfahren der Datenanalyse klar beschrieben? Ja Wurden die statistischen Verfahren sinnvoll angewendet? Ja Entsprechen die verwendeten statistischen Tests den Datenniveaus? Ja Erlauben die statistischen Angaben eine Beurteilung? Ja Ist die Höhe des Signifikanzniveaus nachvollziehbar und begründet? Da Mehrfachvergleiche gemacht worden wählten sie ein striktere Signifikanzniveau von kleiner als 0.01 Inwiefern sind alle relevanten ethischen Fragen diskutiert und entsprechende Massnahmen durchgeführt worden? Keine ethnischen Fragen erwähnt Unter anderem zum Beispiel auch die Beziehung zwischen Forschenden und Teilnehmenden? Wird nicht erwähnt.</p>		<p>Wie und unter welchen Bedingungen sind die Ergebnisse in die Praxis umsetzbar? Es werden keine Empfehlungen gegeben, nur weitere Forschungsfragen gestellt. Wäre es möglich diese Studie in einem anderen klinischen Setting zu wiederholen? Ja</p>
--	--	--	--