

Univerzita Karlova

1. lékařská fakulta

Studijní program: Doktorský studijní program v biomedicině

Studijní obor: Preventivní medicína a epidemiologie



UNIVERZITA KARLOVA
1. lékařská fakulta

Mgr. Ing. Tereza Vágnerová

Význam hodnocení nutričního stavu v primární prevenci syndromu geriatrické křehkosti a sarkopenie

The Importance of Assessing Nutritional Status in the Primary Prevention of Geriatric Frailty and Sarcopenia

Disertační práce

Školitel: MUDr. Ivana Holcátová, CSc.

Konzultant: prof. MUDr. Eva Topinková, CSc.

Praha, 2023

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem řádně uvedla a citovala všechny použité prameny a literaturu. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací.

V Praze, 15.2.2023

Tereza Vágnerová

Identifikační záznam:

VÁGNEROVÁ, Tereza. *Význam hodnocení nutričního stavu v primární prevenci syndromu geriatrické křehkosti a sarkopenie [The Importance of Assessing Nutritional Status in the Primary Prevention of Geriatric Frailty and Sarcopenia]*. Praha, 2023. 103, 0. Disertační práce (Ph.D.). Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta, Ústav hygieny a epidemiologie 1. LF UK a VFN v Praze. Vedoucí závěrečné práce Holcátová, Ivana.

This paper uses data from SHARE Waves 8 (DOIs: 10.6103/SHARE.w8.800, 10.6103/SHARE.w8ca.800, 1 see Börsch-Supan et al. (2013) for methodological details.

The SHARE data collection has been funded by the European Commission, DG RTD through FP5 (QLK6-CT-2001-00360), FP6 (SHARE-I3: RII-CT-2006-062193, COMPARE: CIT5-CT-2005-028857, SHARELIFE: CIT4-CT-2006-028812), FP7 (SHARE-PREP: GA N°211909, SHARE-LEAP: GA N°227822, SHARE M4: GA N°261982, DASISH: GA N°283646) and Horizon 2020 (SHARE-DEV3: GA N°676536, SHARE-COHESION: GA N°870628, SERISS: GA N°654221, SSHOC: GA N°823782, SHARE-COVID19: GA N°101015924) and by DG Employment, Social Affairs & Inclusion through VS 2015/0195, VS 2016/0135, VS 2018/0285, VS 2019/0332, and VS 2020/0313. Additional funding from the German Ministry of Education and Research, the Max Planck Society for the Advancement of Science, the U.S. National Institute on Aging (U01_AG09740-13S2, P01_AG005842, P01_AG08291, P30_AG12815, R21_AG025169, Y1-AG-4553-01, IAG_BSR06-11, OGHA_04-064, HHSN271201300071C, RAG052527A) and from various national funding sources is gratefully acknowledged (see www.share-project.org).

Abstrakt

Cíle práce: Na základě analýzy dat SHARE (*Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe*) v České republice zmapovat současnou situaci v oblasti diagnostiky malnutrice a (geriatrické) křehkosti v primární péči. Popsat prevalenci křehkosti a souvisejících nutričních poruch včetně faktorů ovlivňujících jejich vznik u české populace 50+ a hodnotit faktory životního stylu (fyzickou aktivitu a stravovací návyky) a povědomí této populace o možných dostupných intervenčních strategiích výše popsaných onemocnění.

Metody: Jako podklad k této disertační práci sloužila data 8. vlny projektu SHARE sbíraná mezi lety 2020-2022. K analýze byly vybrány osoby s kompletním data setem. Analýza zahrnovala výsledky dat CAPI (Computer Assisted Personal Interview) primárního dotazníku společného pro všechny zúčastněné země a Národního písemného dotazníku vytvořeného výhradně pro Českou republiku. Pro Národní písemný dotazník jsem sestavila speciální modul D „Výživa“ shrnující otázky týkající se stravovacích zvyklostí, nutriční péče a nutriční gramotnosti. Pro hodnocení prevalence křehkosti, malnutrice, obezity a sarkopenické obezity, jejíž hodnocení není součástí posuzování v rámci CAPI primárního dotazníku, byly využity standardně využívané a validované škály a dg. kritéria (SHARE FI_t, SHARE FI_x, FRAIL Scale, MST, GLIM kritéria, BMI a hand-grip test). K posuzování přítomnosti deprese a úzkosti byly využity modifikované škály skóre EURO-D, Beckův inventář úzkosti. V rámci hodnocení soběstačnosti při všedních denních činnostech pak škály ADL a IADL. Data byla zpracována v programu IBM SPSS Statistics 28.0.

Výsledky: Do studie bylo zařazeno 2316 respondentů, přičemž ženy zaujímaly v poměru k celku 37,9 % (n = 877), muži 62,1 % (n = 1439), průměrného věku 71,7 let (±7,6). Prevalence křehkosti se lišila v závislosti na použité škále – SHARE FI_x vyhodnotila 16,3 % (n = 377) participantů jako křehké, resp. 54,8 % (n = 1269) jako pre-frailty, SHARE FI_t – 5,2 % (n = 112), resp. 14,8 % (n = 319), FRAIL Scale – 4,0 % (n = 92), 29,0 % (n = 671). Prevalence podvýživy, obezity a sarkopenické obezity ve zkoumaném souboru byla následující – 9,2 % (n = 212), 32,2 % (n = 746) a 15,9 % (n = 369). Křehkost statisticky významně korelovala s přítomností podvýživy, a to v případě všech tří použitých škál (χ^2 test, $p < 0,001$). Stejně tak přítomnost deprese, úzkosti, polyfarmakoterapie, multimorbidity a bolesti byla spojena se zhoršeným nutričním stavem (Pearsonův korelační koeficient, $p < 0,001$ pro všech pět faktorů). Faktory životního stylu – stravovací návyky ani pravidelná fyzická aktivita subjektů neodpovídala soudobým doporučením. Povědomí o existenci a dostupnosti nutričních terapeutů jako specializovaných zdravotnických pracovníků se znalostmi a kompetencemi v oblasti výživy a o možnostech nutriční terapie a jejím hrazení z veřejného zdravotního pojištění se ukázalo nízké.

Závěr: Dobrý výživový stav a optimální fyzická aktivita jsou v současné době hlavními preventivními strategiemi rozvoje (geriatrické) křehkosti, která signalizuje pokles vitality, celkovou vulne-

rabilitu organismu a riziko invalidity (disability). Spolupráce praktických lékařů, geriatrů, fyzioterapeutů a kvalifikovaných odborníků na výživu – nutričních terapeutů – je v tomto ohledu jednou z nejefektivnějších možných. Preventivní screening a následná dispenzarizace pacientů v nutričních ambulancích by mohla významně snížit ekonomické náklady vynakládané na léčbu již rozvinutého syndromu křehkosti či péči o disabilní jedince. Výsledky naší studie ukazují vysokou prevalenci křehkosti v populaci starší 50 let v ČR a její jasnou souvislost se zhoršeným nutričním stavem. Zároveň poukazují na možné nedostatečné zabezpečení nutriční péče a zhoršenou nutriční gramotnost obecné populace starších dospělých a seniorů. Preventivní opatření a dobře nastavená síť odborníků by tyto problémy mohla pomoci řešit a podnítit i další potřebný výzkum v této oblasti.

Klíčová slova: geriatrická křehkost, podvýživa, nutriční terapeut, primární péče

Abstract

Aims: Based on the analysis of SHARE (Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe) data in the Czech Republic, map the current situation in the field of malnutrition and (geriatric) frailty diagnosis in primary care. To describe the prevalence of frailty and related nutritional disorders, including the factors influencing their occurrence in the Czech population 50+ and to assess lifestyle factors (physical activity and dietary habits) and awareness of this population of possible available intervention strategies for the above described diseases.

Methods: The analysis included the results of the CAPI (Computer Assisted Personal Interview) primary questionnaire common to all participating countries and the National Written Questionnaire developed exclusively for the Czech Republic. For the National Written Questionnaire I designed a special module D, "Nutrition" summarizing questions related to dietary habits, nutritional care and nutritional literacy. Standardly used and validated scales and dg. criteria (SHARE FI_t, SHARE FI_x, FRAIL Scale, MST, GLIM criteria, BMI and hand-grip test) were used to assess the prevalence of frailty, malnutrition, obesity and sarcopenic obesity, which are not part of the CAPI primary questionnaire assessment. Modified scales of the EURO-D score, Beck Anxiety Inventory were used to assess the presence of depression and anxiety. The ADL and IADL scales were used to assess self-sufficiency in activities of daily living. Data were processed using IBM SPSS Statistics 28.0.

Results: The prevalence of frailty varied depending on the scale used, with SHARE FI_x assessing 16.3% (n = 377) and 54.8% (n = 1269) of participants as frail and pre-frail, respectively; SHARE FI_t and FRAIL Scale assessing 5.2% (n = 112) and 14.8% (n = 319), respectively; and FRAIL Scale assessing 4.0% (n = 92) and 29.0% (n = 671), respectively. The prevalence of malnutrition, obesity and sarcopenic obesity in the study population was as follows - 9.2% (n = 212), 32.2% (n = 746) and 15.9% (n = 369), respectively. Frailty was statistically significantly correlated with the presence of malnutrition, for all three scales used (χ^2 test, $p < 0.001$). Similarly, the presence of depression, anxiety, polypharmacy, multimorbidity and pain was associated with poorer nutritional status (Pearson correlation coefficient, $p < 0.001$ for all five factors). Lifestyle factors, i.e. subjects' dietary habits and regular physical activity, did not correspond to contemporary recommendations. A awareness of the existence and availability of nutritional therapists as specialized health professionals with knowledge and competence in nutrition and of the possibilities of nutritional therapy and its coverage by public health insurance appeared low.

Conclusion: Good nutritional status and optimal physical activity are currently the main preventive strategies for the development of (geriatric) frailty, which signals a decline in vitality, general vulnerability of the organism and the risk of disability. The collaboration of general practitioners, geriatricians, physiotherapists and qualified nutritionists – dietitians – is one of the most effective possible in this respect. Preventive screening and subsequent dispensing of patients in nutritional

clinics could significantly reduce the economic costs of treating an already developed frailty syndrome or caring for frail individuals. The results of our study show a high prevalence of frailty in the population over 50 years of age in the Czech Republic and its clear association with impaired nutritional status. They also point to possible inadequate provision of nutritional care and poor nutritional literacy in the general population of older adults and seniors. Preventive measures and a well-established network of professionals could help to address these problems and stimulate further needed research in this area.

Keywords: geriatric frailty, malnutrition, dietitian, primary care

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala Mgr. Olze Dvořáčkové, Ph.D., MUDr. Ivaně Holcátové, CSc. a prof. MUDr. Evě Topinkové, CSc. za cenné rady, podněty a odborné vedení při zpracování mé disertační práce.

Seznam použitých zkratk

ADL – Activities of Daily Living

ASM – Appendicular Skeletal Muscle

ASMI – Appendicular Skeletal Muscle Index

AWGS – Asian Working Group on Sarcopenia

BIA – Bioimpedance

BMI – Body Mass Index

CFS – Clinical Frailty Scale

CGA – Comprehensive Geriatric Assessment

CSHA – Canadian Study of Health and Ageing

CT – Výpočetní tomografie

ČANT – Česká asociace nutričních terapeutů, z.s.

ČSÚ – Český statistický úřad

DM – Diabetes mellitus

DXA – Dvouenergieová rentgenová absorpciometrie

ESPEN – European Society for Parenteral and Enteral Nutrition

EUGMS – European Union Geriatric Medicine Society

EWGSOP – European Working Group on Sarcopenia in Older People

FI – Frailty index

FM – Tuková hmota

FNIH – The Foundation for the National Institutes of Health

FNIH – The Foundation of National Institute of Health

FOQ – The Frailty Phenotype Questionnaire

FPA – Promoting Healthy Ageing through a Frailty Prevention Approach

GLIM – The Global Leadership Initiative on Malnutrition

IADL – Instrumental Activities of Daily Living

IADL – Instrumental Activities of Daily Living

IAGG – International Association of Gerontology and Geriatrics

IANA – International Academy on Nutrition and Aging

KNHANES – the Korean National Health and Nutrition Examination Survey

KVO – Kardiovaskulární onemocnění

MaNuEL Study – Malnutrition in the Elderly Knowledge Hub

MMSE – Mini-Mental State Examination

MNA – Mini Nutritional Assessment

MNA-SF – Mini Nutritional Assessment – Short Form

MRI – Magnetická rezonance

MST – Malnutrition Screening Tool

MZ ČR – Ministerstvo zdravotnictví České republiky

NHANES – the National Health and Nutrition Examination Survey

NHS – Národní zdravotní služby

NS – Nutriční screening

NT – Nutriční terapeut

PL – Praktický lékař

SARC-F – SARCopenia Screening in Community

SCREEN II – The Seniors in the Community: Risk Evaluation for Eating and Nutrition Questionnaire

SHARE – the Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe

SO – Sarkopenická obezita

SOF – The Study of Osteoporotic Fractures

SPPB – Short Physical Performance Battery

SZÚ – Státní zdravotní ústav

WC – Obvod pasu

WHO – Světová zdravotnická organizace

Obsah

| | |
|---|----|
| Úvod | 12 |
| 1. Geriatrická křehkost | 14 |
| 1.1. Definice | 14 |
| 1.2. Prevalence..... | 17 |
| 1.3. Zdravotní důsledky a mortalita | 18 |
| 1.4. Diagnostické nástroje a koncepční rámec | 18 |
| 2. Malnutrice | 25 |
| 2.1. Prevalence malnutrice..... | 26 |
| 2.2. Zdravotní důsledky a mortalita | 26 |
| 2.3. Nutriční screening..... | 27 |
| 2.5. Vybraná kritéria pro diagnostiku malnutrice | 32 |
| 3. Sarkopenie | 37 |
| 3.1. Prevalence a diagnostika..... | 37 |
| 3.2. Sarkopenická obezita | 43 |
| 3.2.1. Prevalence a definice SO | 44 |
| 3.2.2. Screening SO | 45 |
| 3.2.3. Diagnostika | 46 |
| 3.2.4. Staging | 47 |
| 3.2.4. Zdravotní důsledky SO | 48 |
| 4. Koncept geriatrické křehkosti a její překryv s poruchami výživy | 50 |
| 4.1. Promoting Healthy Ageing through a Frailty Prevention Approach (FPA) | 52 |
| 5. Cíle práce | 55 |
| 6. Metodologie | 55 |
| 7. Výsledky | 61 |
| 9. Diskuse | 78 |
| 10. Závěr | 88 |
| Seznam použité literatury: | 89 |

Úvod

Fenomén demografického stárnutí společnosti představuje jednu z nejkritičtějších otázek 21. století a individuální i celospolečenskou zátěž významně přesahující rámec zdravotnictví. Přestože za setrvalé prodlužování střední délky dožití vděčíme právě medicíně, zlepšení kvality lékařské péče, hygieně, farmakologii a výživě, přináší s sebou tento trend alarmující globální problém – narůstání počtu let prožitých v disabilitě. Narůstající počet disabilních jedinců se odráží zejména zvýšením přímých ekonomických nákladů na zdravotní a sociální péči. Management klíčových rizikových faktorů, které k rozvoji disability, imobility a nesoběstačnosti vedou, by se proto měl stát prioritou, a to nejen geriatrické medicíny.

Za jeden ze zcela stěžejních rizikových faktorů disability se z medicínského hlediska dá pokládat tzv. *geriatrická křehkost*. Ta je definována jako fyziologický, involuční pokles potenciálu zdraví charakterizovaný snížením funkčních orgánových rezerv, adaptability a zdatnosti (křehkostí) s typicky zvýšenými zdravotními riziky. Geriatrická křehkost je v odborné literatuře považována za stav předcházející disabilitě a ve svých raných fázích dobře odpovídá na komplexní léčebné intervence, zejména nutriční a rehabilitační. Deficity na úrovni makro a mikronutrientů, tedy špatný nutriční stav – malnutrice – jsou hlavními rizikovými faktory, které vznik geriatrické křehkosti ovlivňují. Úpravou nutričního stavu lze toto riziko prokazatelně snížit. Prevencí malnutrice pak vzniku křehkosti, a tedy i disability předcházíme. Smutným a rovněž znepokojujícím faktem však zůstává, že identifikace a léčba malnutrice, potažmo geriatrické křehkosti není v České republice prozatím v běžné klinické praxi naplněna. Časný záchyt rizika podvýživy a křehkosti v primární péči a její intervence se tak zdají být nepokrytým prostorem a příležitostí, kam optimálně (z hlediska prevence) upnout pozornost.

Poznatky a provedený výzkum v této disertační práci se proto zaměřují právě na tato klíčová místa. Místa, která pokud se pokryjí vhodně zvoleným edukativním a terapeutickým managementem, pomohou zmírnit dopady malnutrice a křehkosti na zdravotní, ekonomickou i sociální péči.

V nejužším slova smyslu se tato práce zabývá efektem preventivní i terapeutické léčebné výživy a diagnostikou nutričních poruch v primární péči ve vztahu k jednomu z nejvýznamnějších rizikových faktorů disability – geriatrické křehkosti.

Ve své disertační práci se soustředím na nastínění komplexní problematiky geriatrické křehkosti a malnutrice, jejich společných rysů, rešerši odborné literatury a kritické zhodnocení současných klinických doporučení pro jejich diagnostiku a management.

S využitím dat projektu SHARE jsem na reprezentativním vzorku české populace starší 50 let mapovala prevalenci geriatrické křehkosti a souvisejících nutričních poruch. Hodnotila jsem, zda jsou v primární péči využívány alespoň základní diagnostické prvky k detekci křehkosti a malnutrice a zda je tato populace obeznámena s možnostmi edukace a intervence, konkrétně možnostmi hrazeného

kvalifikovaného nutričního poradenství, tzn. propláceného ze zdravotního pojištění bez spoluúčasti pacienta. Ve spolupráci s Českou asociací nutričních terapeutů z.s. (ČANT) a Českou gerontologickou a geriatrickou společností ČLS JEP byly vytvořeny národní standardy pro screening a diagnostiku a sestaven seznam dostupných nutričních ambulancí registrovaných jako zdravotnická zařízení v jednotlivých regionech, kam mohou praktičtí lékaři po celé České republice odesílat své pacienty k plně hrazené, odborné nutriční intervenci.

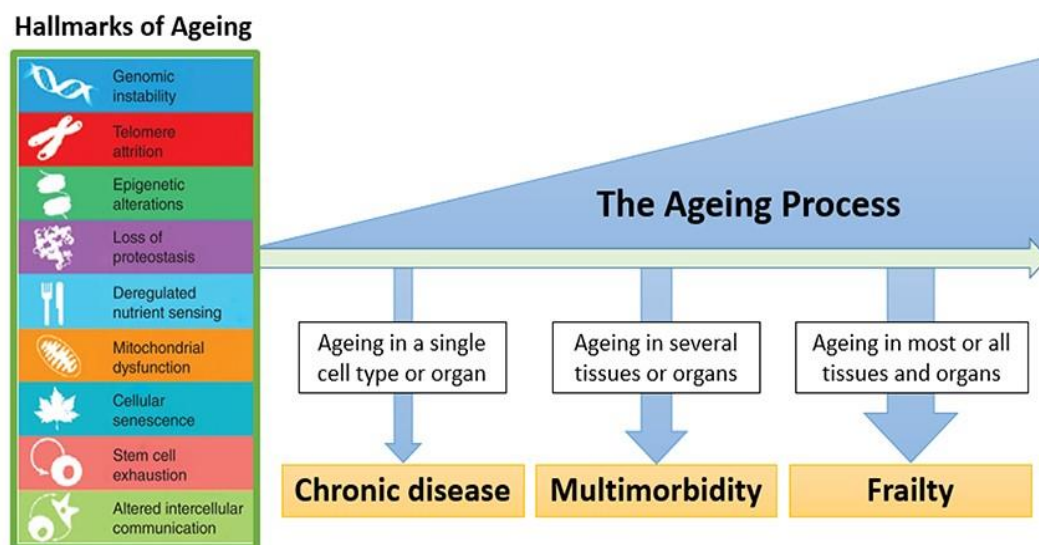
Věříme, že by výsledky této práce, resp. deskriptivní studie mohly sloužit jako podklad pro vyjednávání s pojišťovny v oblasti podpory nutriční péče a mohly podpořit vznik programu zaměřujícího se na prevenci výše zmíněných rizikových faktorů disability v rámci veřejného zdravotnictví (Healthy Aging).

1. Geriatrická křehkost

1.1. Definice

Geriatrická křehkost jako relativně nově koncipovaná nosologická jednotka a jeden z nejvýznamnějších soudobých geriatrických syndromů, je definována jako fyziologický, involuční poklesu potenciálu zdraví charakterizovaný snížením adaptability, zdatnosti (křehkosti) a funkčních orgánových rezerv s typicky zvýšenými zdravotními riziky (Clegg, Young, Iliffe, Rikkert, & Rockwood, 2013). Takovými riziky rozumíme častější výskyt pádů, delirantních stavů, pokles funkční zdatnosti a kapacity, omezení nezávislosti (soběstačnosti), snížení kvality života, časté a prodloužené hospitalizace, nutnost institucionalizace a v neposlední řadě i zvýšené riziko mortality. Pro křehké pacienty je typická prezenze symptomů zahrnujících slabost, vyčerpání, pokles hmotnosti, sarkopenii a problematické udržení homeostázy organismu s následnou sníženou tolerancí k léčebným, resp. chirurgickým intervencím. Vznik geriatrické křehkosti není podmíněný jednou dominantní příčinou, je procesem podmíněným multikauzálně. Pokles funkční zdatnosti (s křehkostí spojený) je obvykle dán souhrou involučních orgánových změn a patologickým působením chronických onemocnění.

Schéma č. 1: Současný model stárnutí, multimorbidity a křehkosti podle Thillainadesan et al., 2020.



V důsledku hromadění poškození na molekulární, buněčné a tkáňové úrovni spojeného se stárnutím dochází s multisystémové deregulaci a fyziologická reakce na stresový podnět je omezená, maladaptivní a neodpovídá míře vyvolávajícího inzultu. I když jsou tyto změny během stárnutí univerzální, jejich rychlost, příčiny i manifestace jsou individuální a významnou roli hraje multimorbidita. (Thillainadesan et al., 2020)

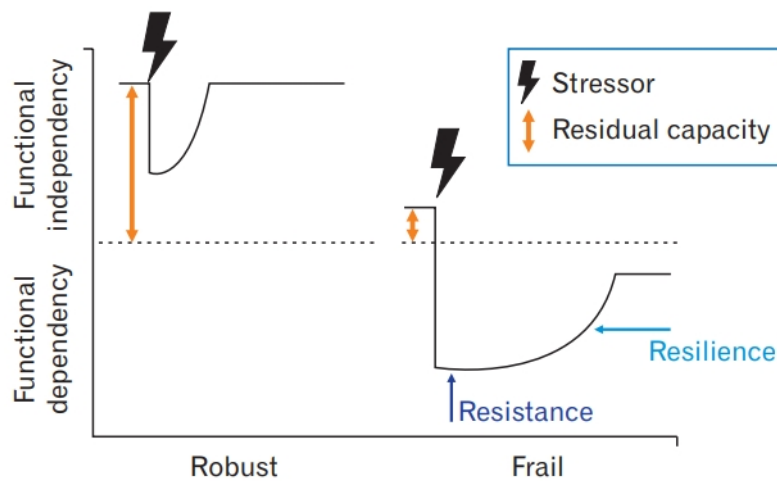
Přestože každý jednotlivý orgán odpovídá na přítomnost daného stresoru poklesem funkční kapacity, kosterní svalstvo a centrální nervová soustava patří k nejčastěji postiženým. I proto jsou svalová slabost (sarkopenie) a delirium (či kognitivní disfunkce) nejběžnějšími klinickými projevy geriatrické křehkosti. Tabulka č. 1 popisuje právě tyto obvyklé klinické projevy geriatrické křehkosti.

Tabulka č. 1: Obvyklé klinické projevy geriatrické křehkosti, přeloženo a upraveno dle Clegg et al., 2013.

| Klinické projevy křehkosti | |
|----------------------------|---|
| Nespecifické | Extrémní vyčerpanost, nevysvětlitelný pokles hmotnosti, časté infekce. |
| Pády | Narušení stability (rovnováhy) a snížená rychlost chůze jsou hlavními charakteristikami křehkosti a významnými rizikovými faktory pádů. Akutní pády jsou odrazem redukované posturální stability pod kritický práh k zachování integrity chůze. Spontánní pády souvisejí se závažnějšími formami geriatrické křehkosti, kdy vitální posturální systémy (zrak, rovnováha, síla) již dále nezaručují bezpečnou navigaci ve známých prostorách. Spontánní pády mají tendenci se opakovat a být úzce spojeny s psychologickou úzkostí a strachem z dalších pádů, který může dále těžce narušit mobilitu pacienta. |
| Delirium | Delirium (někdy nazývané jako akutní zmatenost) je charakterizované náhle vzniklou poruchou chování, poruchou pozornosti a typickým fluktuujícím průběhem. Delirium souvisí s poklesem a poruchou integrity mozkových funkcí a je obecně spojeno s horší prognózou. Přibližně u 30 % geriatrických pacientů přijatých k hospitalizaci se rozvine delirium, odhadované procento bodové prevalence pro dlouhodobou péči je 15 %. |
| Kolísavá disabilita | Fluktuující nebo kolísavá (nestabilní) disabilita je termín označující změnu funkčních schopností „ze dne na den“, která se manifestuje „dobrymi dny“ s obstojnou zdatností a „špatnými dny“, kdy je často zapotřebí (profesionální) péče. |

Geriatrickou křehkost je možné názorně demonstrovat prostřednictvím grafu níže. Ten zachycuje vliv méně závažného stresového faktoru na funkční zdatnost a soběstačnost vitálního vs. křehkého seniora. Zatímco nezávažný stresový faktor (např. nasazení nové medikace, lehká infekce či operace) u vitálního seniora („robust“) nevede k výraznému propadu ve funkční zdatnosti, u křehkého seniora („frail“) vede takový stresový faktor k dramatické, nepřiměřené negativní změně zdravotního stavu. Taková změna se pak klinicky manifestuje ztrátou soběstačnosti, imobilitou či disabilitou. K obnovení původní funkční zdatnosti (homeostázy) poté již nemusí dojít. Pokud k obnově dojde, má tendenci fluktuovat a manifestovat se „dobrymi dny“ s obstojnou zdatností a „špatnými dny“, kdy je často zapotřebí (profesionální) péče. Tato oscilace funkčních schopností bývá označována jako tzv. „nestabilní disabilita“ (Clegg et al., 2013).

Graf č.1: Klinická prezentace geriatrické křehkosti, přeloženo a upraveno dle Glegg et al., 2013.



V současné době jsou popsány, mimo řady dalších (k roku 2016 celkem 67 různých nástrojů) (Buta et al., 2016), dva hlavní koncepty geriatrické křehkosti – koncept fyzické křehkosti, tzv. **fenotyp křehkosti** („*frailty phenotype*“) (Fried et al., 2001) a **index křehkosti** („*frailty index*“). (Jones et al., 2004) Oba zmíněné shodně úspěšně detekují nejvíce zranitelné (křehké) seniory, nicméně mezi koncepčními rámci na individuální úrovni klasifikace lehčích stupňů křehkosti panuje značný nesoulad. Přijetí standardizované definice křehkosti v klinické praxi bylo částečně zpomaleno plošným rozšířením nástrojů s různými základními charakteristikami, které často nerozlišují mezi disabilitou, komorbiditou a křehkostí. (Xue et al., 2020) Zmíněné hlavní koncepty a screeningové nástroje k identifikaci křehkosti budou rozebrány dále v textu.

1.2. Prevalence

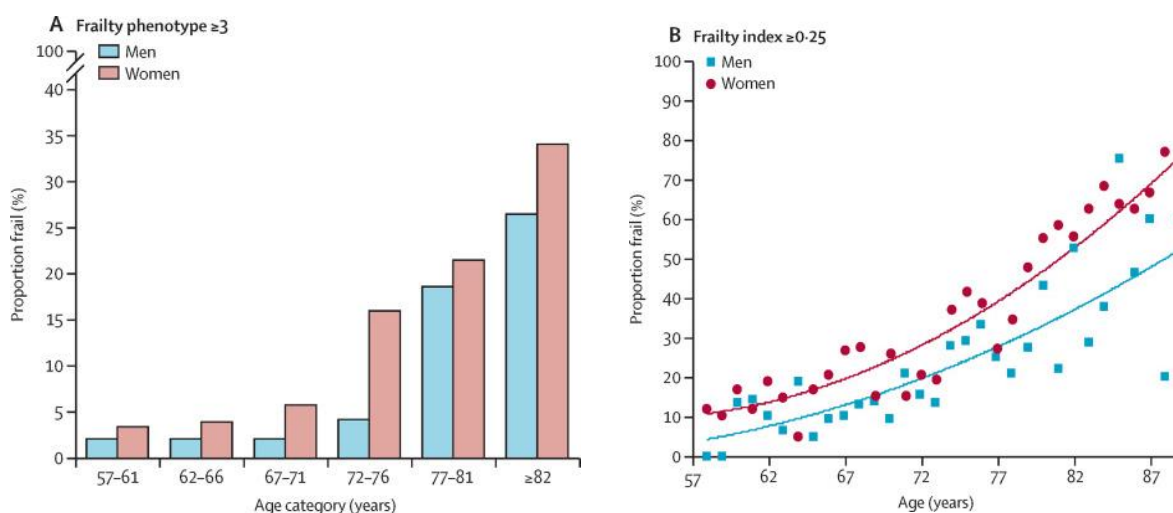
Použití nejednotných kritérií v mnoha různých studiích vede k značným rozptylům v prevalenci geriatrické křehkosti v globálním měřítku. Vyselektujeme-li studie hodnotící geriatrickou křehkost pomocí fenotypu křehkosti dosahuje prevalence 12 %, při použití indexu křehkosti se však procento zdvojnásobuje – 24 %. V obou případech je shodně prevalence vyšší u žen (15 a 29 %) ve srovnání s muži (11 a 20 %). Prevalence je logicky vyšší s rostoucím věkem – 11 % v kategorii 50-59+ vs. 51 % v kategorii 90+ (bez rozlišení použité škály). (O’Caoimh et al., 2021) Signifikantně se také liší, jsou-li do diagnostiky zahrnuty i psychosociální aspekty (9,9 % vs. 13,6 %). (Collard et al., 2012)

Proporcionální rozložení křehkosti v mužské a ženské populaci pomocí fenotypu křehkosti a indexu křehkosti je možné vidět v grafu níže. (Hoogendijk et al., 2019)

Výzkumníci studie SHARE srovnávali prevalenci geriatrické křehkosti na základě 8 různých diagnostických škál, prevalence se (u osob ve věku 50 až 104 let) pohybovala v rozmezí 6 až 44 %. Ze studie je patrné, že mezi jednotlivými škálami existují podstatné rozdíly v jejich obsahové platnosti, proveditelnosti a schopnosti predikovat mortalitu. (Theou et al., 2013)

Studie ze Spojených států amerických zkoumala prevalenci geriatrické křehkosti u téměř 6000 mužů starších 65let žijících v domácím prostředí, resp. v komunitě. Průměrná délka sledování činila 4,6 roku – z 54,4 % mužů, kteří byli na počátku označeni jako robustní, se 25,3 % stalo „pre-frail“, 1,6 % křehkých a 5,7 % zemřelo. Zde je dobře patrné, jak relativně krátký časový úsek postačuje k dramatické změně stavu a potenciálnímu ohrožení na životě. (Cawthon et al., 2007)

Graf č. 2: Prevalence křehkosti dle Hoogendijk et al., 2019.



1.3. Zdravotní důsledky a mortalita

Jak již bylo zmíněno v předchozím textu, geriatrická populace se potýká s významně nižší tolerancí a adaptabilitou ke stresorům jako jsou akutní onemocnění, chirurgické či obecně zdravotní intervence, traumata a infekční onemocnění ve srovnání s mladší populací. Tato zvýšená zranitelnost, která je pro geriatrickou křehkost typická, vede k procedurálním komplikacím, pádům, nutnosti institucionalizace, disabilitě a předčasné smrti. Přítomnost křehkosti predikuje výskyt fraktur horní části stehenní kosti, negativně ovlivňuje soběstačnost a vede k opakovaným hospitalizacím. (Clegg et al., 2013) Sama o sobě je významným negativním prognostickým faktorem i v případě transplantace ledvin (Garonzik-Wang et al., 2012), všeobecných chirurgických zákroků (elektivních i urgentních) (Makary et al., 2010) i kardiochirurgických intervencí (D. H. Kim et al., 2016) a onkologické léčby. Geriatrická křehkost je velmi specifickým a ze své podstaty také nejvýznamnějším geriatrickým syndromem, neboť její přítomnost predisponuje k dalším závažným syndromům pro stáří typických – pádům, zlomeninám, delirantním stavům, poklesu kognitivních funkcí, demenci či inkontinenci. Přináší s sebou i řadu psychosociálních faktorů – křehcí jedinci jsou častěji osamělí, depresivní a mají nižší kvalitu života. (Hoogendijk et al., 2019)

Ze všeho nejdůležitější je však vliv křehkosti na mortalitu – v systematickém review a metaanalýze G. Kojima, která po selekci analyzovala 18 kohort z celkem 19 studií, byl vyšší index křehkosti asociován se signifikantně zvýšeným mortalitním rizikem (HR = 1.706, 95% CI = 1.547-1.881, P <0.001) (Kojima et al., 2018) Ve studii SHARE z roku 2013, kde byla mortalita nejlépe predikována pomocí indexu křehkosti a Edmontonskou škálou křehkosti (viz dále), byla úmrtnost 3 až 5x vyšší pro křehké pacienty ve srovnání s pacienty klasifikovanými jako robustní. (Theou et al., 2013) Křehkost se ukázala být významným rizikovým faktorem i v průběhu pandemie COVID-19. Z celkem 23 944 COVID-19 pozitivních pacientů (z 15 různých studií) byla u 51 % z nich klasifikována křehkost. Tito pacienti měli ve srovnání s pacienty robustními zvýšené riziko mortality (HR = 1,99, 95 % CI: 1,66-238). Přítomnost křehkosti se ukázala být silným nezávislým negativním prognostickým faktorem COVID-19 pozitivní populace. (X.-M. Zhan g et al., 2021)

1.4. Diagnostické nástroje a koncepční rámec

Fenotyp křehkosti („frailty phenotype“)

Fenotyp křehkosti (Fried et al., 2001), z anglického *“frailty phenotype”* také nazývaný jako *“Fried’s frailty phenotype”* byl definován diagnostickými kritérii na základě robustní klinické studie americké geriatřičky a epidemioložky prof. Lindy P. Friedové ve spolupráci s John Hopkins Medical Institute v r. 2001. Tato studie sledovala v průběhu několika let (dvě kohorty, 7 a 4 roky) klinické parametry pacientů starších 65 let, konkrétně incidenci onemocnění, hospitalizací, pádů, disability a mortality (data z Cardiovascular Health Study). (Fried et al., 2001)

Vydefinovala 5 klíčových kritérií a stanovila podmínky, za kterých je podle nich možné tento klinický syndrom diagnostikovat:

V případě, že u vyšetřovaného pacienta není přítomno ani jedno z diagnostických kritérií uvedených níže, je možné jej na škále křehkosti označit jako *fit* či *robustního*. Přítomnost 1-2 kritérií je označována jako stav, který *křehkosti předchází* a je nazýván anglickým výrazem „*pre-frail*“ (lze přeložit také jako „křehkosti ohrožený“ nebo „v riziku křehkosti“). Jako *křehký* („*frail*“) je pacient klasifikován, pokud jsou u něj zachycena alespoň 3 diagnostická kritéria z popsaných níže.

1. *Neúmyslná ztráta tělesné hmotnosti (více než 4,5 kg za poslední rok).*
2. *Subjektivně vnímaná vyčerpanost, únava více jak 3 dny v týdnu:*
„Vše, co dělám, je pro mě namáhavé.“
„Nebyl jsem schopný se rozpohybovat.“
3. *Nízká úroveň pohybové aktivity (<383 kcal/týden pro muže, <270 kcal/týden pro ženy).*
4. *Pomalá chůze – vzdálenost 4,57 m ujde za:*
Ženy: ≥ 7 s při výšce ≤ 159 cm; ≥ 6 s při výšce > 159 cm
Muži: ≥ 7 s při výšce ≤ 173 cm; ≥ 6 s při výšce > 173 cm
5. *Svalová slabost (nízká síla stisku ruky hodnocená dynamometrem vztažená k BMI a pohlaví):*
Muži: BMI ≤ 22 , ≤ 25.0 kg; BMI 22.1–24, ≤ 27.0 kg; BMI 24.1–26, ≤ 27.8 kg; BMI > 26 , ≤ 28.5 kg
Ženy: BMI ≤ 23 , ≤ 16.8 kg; BMI 23.1–25, ≤ 17.7 kg; BMI 25.1–27, ≤ 17.8 kg; BMI > 27 , ≤ 17.7 kg

Výše popsaná kritéria podle Friedové byla rozsáhle hodnocena z hlediska validity a stala se tak nejpoužívanějšími diagnostickými kritérii v klinických studiích. (Bouillon et al., 2013)

Fenotyp křehkosti jako koncept se, jak již název napovídá, opírá pouze o fyzickou / tělesnou stránku křehkosti a opomíjí tak ostatní determinanty, které se na vzniku tohoto syndromu podílejí. I proto byl v minulosti často rozšiřován a modifikován tak, aby v novém diagnostickém pojetí byly tyto aspekty zahrnuty. (Bergman et al., 2008)

Index křehkosti („frailty index“)

Druhý, již výrazně komplexnější diagnostický koncept křehkosti, byl navržen a dokumentován v r. 2005 kolektivem lékařů vedených profesorem K. Rockwoodem a vychází z předpokladu postupné, věkem podmíněné akumulace zdravotních deficitů. Koncepční rámec tohoto modelu je postaven na *Komplexním geriatrickém hodnocení* („*Comprehensive Geriatric Assessment*“ – CGA) s následným výpočtem tzv. *Indexu křehkosti* („*Frailty Index*“ - FI). FI roste v přímé závislosti na počtu deficitů zachycených u konkrétního pacienta. Na základě výsledků rozsáhlé studie Canadian Study of Health and Ageing (CSHA) byla vyvinuta 7 bodová škála křehkosti s pozdější revizí na škálu 9 bodovou – the CSHA *Clinical Frailty Scale*, která vyjadřuje závažnost deficitu definovaného předchozím indexem křehkosti. Klasifikuje stupně závažnosti křehkosti od „*very fit*“ – tedy zdatné pacienty až po „*terminally ill*“ – závažně, terminálně křehké, a to primárně

z pohledu (budoucí) potřeby institucionalizace a pravděpodobnosti přežití. Zmíněných 9 kategorií je popsáno v textu níže. (Rockwood et al., 2005)

- 1. Velmi zdatní** („*very fit*“) – v dobré kondici (robustní), zdraví, aktivní, energičtí, motivovaní, v rámci své věkové skupiny funkčně velmi zdatní, pravidelně fyzicky aktivní senioři zvládající zátěž.
- 2. Zdraví** („*fit*“) – *bez aktivní choroby*, ale méně zdatní než jedinci v předcházející skupině. Často cvičí nebo jsou *příležitostně (sezónně) velmi aktivní*.
- 3. Zdraví s léčenými komorbiditami** („*managing well*“) – jejich *zdravotní problémy jsou díky léčbě pod kontrolou*, ale *nebývají aktivnější než za hranici rutinní chůze*.
- 4. Zranitelní** („*vulnerable*“) – ačkoli nejsou závislí na každodenní péči druhých osob, *symptomatologie chorob často omezuje jejich aktivitu*. Obvykle si stěžují, že jim činnosti *nejdou tak rychle* jako dříve a/nebo se cítí unavení během dne.
- 5. Mírně křehcí** („*mildly frail*“) – u těchto osob je „*zpomalení*“ ve vykonávaných činnostech *více evidentní* a často jsou *odkázáni na pomoc druhých v instrumentálních denních činnostech (IADL)* – financích, transportu, těžkých domácích pracích, medikaci. Typické je pro mírně křehké osoby zhoršená schopnost nákupu či obtížné vycházení z domu/bytu bez doprovodu, příprava stravy a domácí práce.
- 6. Středně křehcí** („*moderately frail*“) – odkázáni na pomoc druhých ve všech „*venkovních*“ aktivitách, ale i v běžných denních aktivitách (udržování domácnosti). Mají obtíže s chůzí do schodů, problematická je pro ně i osobní hygiena, potřebují dopomoc (asistenci), resp. dohled při oblékání.
- 7. Závažně křehcí** („*severely frail*“) – kompletně závislí na pomoci druhých v běžných denních aktivitách z jakékoli příčiny (fyzické či kognitivní). I přesto je jejich stav stabilní bez významného rizika úmrtí (v přibližně následujících 6 měsících).
- 8. Velmi závažně křehcí** („*very severely frail*“) – kompletně závislí na péči druhých osob, přibližující se ke konci života. Typickým jevem je obtížné zotavování i z minoritních onemocnění.
- 9. Terminálně nemocní** („*terminally ill*“) – spějí ke konci života. Tato kategorie se vztahuje na populaci pacientů s délkou dožití kratší než 6 měsíců, kteří nejsou jinak evidentně křehcí.

Míra křehkosti koresponduje i s tíží kognitivního deficitu. Proto pokud klasifikujeme křehkost u pacientů s demencí je důležité rozlišovat tři základní stupně.

Běžné symptomy *demence mírného stupně* zahrnují zapomínání detailů recentních událostí, zhoršené, resp. ztížené vybavování události jako takové, opakování stejných otázek či příběhů a sociální distancování (CFS 4,5).

Při *středně závažné demenci* je recentní paměť jedince velmi poškozená, přestože vybavování událostí z minulosti se zdá být koherentní. S vedením (pobízením) jsou schopni péče o vlastní osobu (CFS 6).

V případě *těžké demence* nejsou dané osoby soběstačné a jsou plně závislé na péči druhých (CFS 7,8).

Rychlé nástroje k identifikaci křehkosti

Přestože oba výše zmíněné koncepty jsou nejčastěji citovanými a validovanými nástroji k identifikaci křehkosti, kliničtí pracovníci i pacienti více profitují z použití kratších a ve svém důsledku efektivnějších vyšetřovacích nástrojů. Takové nástroje pomáhají klinikům rychleji „označit“ rizikové pacienty a začít s potřebnými léčebnými intervencemi. Ze srovnávacích studií je patrné, že níže zmíněné screeningové nástroje velmi dobře predikují riziko nepříznivých zdravotních důsledků a mortality v následujících letech. (Ensrud et al., 2008, 2009)

Mimo to mohou tyto nástroje sloužit k identifikaci osob, které by potenciálně mohly potřebovat podrobnější vyšetření ve formě *komplexního geriatrického hodnocení* – „*Comprehensive Geriatric Assessment*“ – CGA. (Turner et al., 2014)

Škály SHARE-FIt, SHARE-FIx a FRAIL scale, které byly použity pro účely naší studie, jsou popsány v kapitole Metodologie.

Rychlým screeningovým nástrojem křehkosti, který je velmi dobře využitelný ve většině zdravotnických zařízení je „*The Study of Osteoporotic Fractures*“ – SOF (Ensrud et al., 2008), kde je křehkost potvrzena přítomností alespoň dvou ze tří z následujících kritérií:

- ✓ Úbytek hmotnosti o více než 5 % za poslední rok.
- ✓ Selhání v tzv. „*chair-stand testu*“ (pacient není schopen postavit se 5x za sebou ze židle bez použití rukou).
- ✓ Odpověď „ne“ na otázku „Cítíte se plný energie?“.

Kim et al. (S. Kim et al., 2020) recentně vytvořil pěti-složkový dotazník („*The Frailty Phenotype Questionnaire*“ – FOQ), vhodný ke screeningu pacientů ohrožených geriatrickou křehkostí dle fenotypu křehkosti Friedové – viz níže. Výsledné skóre je hodnoceno obdobně jako již zmíněný fenotyp křehkosti, a to při skóre 0 jsou pacienti označeni jako robustní, při bodovém ohodnocení 1-2 „pre-frail“ a při skóre více než 3 jako křehcí.

1. *Fatigue* (vyčerpání) – „*Vše, co jsem v posledním týdnu dělal/a, pro mě bylo obtížné.*“

- Vzácně = 1 bod (méně než jeden den v týdnu)
- Občas = 2 body (1-2 dny v týdnu)
- Často = 3 body (3-4 dny v týdnu)
- Běžně = 4 body (více než 5 dní v týdnu)

(3 nebo 4 body = 1 bod; 1 nebo 2 body = 0 bodů)

2. *Resistance* (výdrž) – „*Jste schopen/a vyjít 10 schodů bez nutnosti pomoci a odpočinku?*“

- Ano = 1 bod
- Ne = 2 bodů

(1 bod = 1 bod; 2 body = 0 bodů)

3. *Ambulation* (obtíže) – „*Dělá Vám obtíže obejít vzdálenost 1 fotbalového hřiště? (400 m)*“

- Vůbec není schopen/a = 1 bod
- Velmi obtížně = 2 body
- Lehce náročné = 3 body
- Bez problémů = 4 body
- (1, 2 nebo 3 body = 1 bod; 4 body = 0 bodů)

4. *Inactivity* (inaktivita) – „Jak často jste v posledním týdnu vykonával lehkou fyzickou aktivitu, při které jste se zadýchal více než obvykle, jako např. rychlejší chůze, nošení lehčího břemene, uklízení, péče o kojení (nošení, koupání)?“ (obvyklá chůze není započítávána)

- Ani jednou = 1 bod
- Více než 1x týdně = 2 body

„Jak často jste se v posledním týdnu věnoval/a náročným fyzickým aktivitám, jako je intenzivní sport, nošení činek o 20 kg a těžších, nošení břemen do schodů, kopání či stavebním pracím?“

- Ani jednou = 1 bod
- Více než 1x týdně = 2 body

(1 bod = 1 bod; 2 body = 0 bodů)

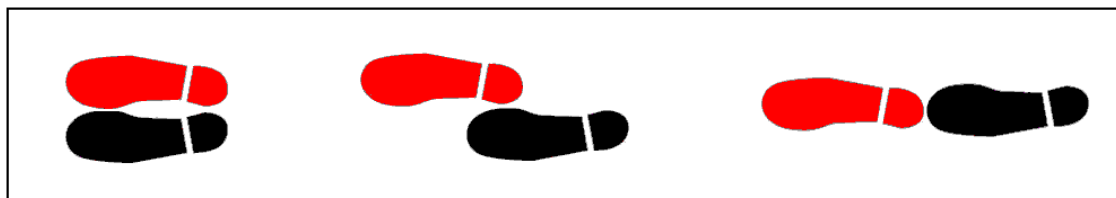
5. *Loss of weight* (ztráta hmotnosti) – „Zaznamenal/a jste neúmyslný úbytek na hmotnosti větší než 4,5 kg za poslední rok?“

- Ano = 1 bod
- Ne = 2 body

(1 bod = 1 bod; 2 body = 0 bodů)

„**Short Physical Performance Battery**“ (SPPB) tzv. Krátká baterie pro testování fyzické zdatnosti je kvalitním dotazníkem snoubícím testování tří klíčových funkčních oblastí geriatrické křehkosti. Každá z nich je v dotazníku hodnocena v bodovém rozmezí 0-4 body, celkové maximální skóre je tedy 12 bodů. Provedení jednotlivých úkonů v těchto třech oddílech je limitováno časem a /nebo schopností pacienta úkon provést. Postupně je testována rovnováha (kontrola stability stoje ve třech samostatných posturách po dobu 10 sekund – spojný, semitandemový a tandemový, viz obrázek č. 1 níže), rychlost chůze (na vzdálenost 4 m) a svalová síla (pomocí tzv. „*chair-stand testu*“, tedy testu vstávání ze židle bez opory rukou).

Obrázek č. 1: Spoj spojný, semitandemový a tandemový.



Výsledky testu pacienta zařadí do jedné ze tří kategorií - 12–10 bodů odpovídá dobré fyzické zdatnosti („*robust*“), 7–9 bodů značí sníženou fyzickou zdatnost („*pre-frail*“), při skóre nižším než 6 bodů značí přítomnost křehkosti („*frail*“). U takových pacientů je pravděpodobné vysoké riziko

(budoucí) nesoběstačnosti, disability. (Guralnik et al., 1994) Česká verze této baterie byla testována v roce 2013 na Geriatrické klinice Všeobecné fakultní nemocnice v Praze a 1. lékařské fakultě Univerzity Karlovy. (Topinková et al., 2013)

„*The Edmonton Frail Scale*“ zahrnuje 14 otázek z několika různých oblastí zahrnující kognitivní funkce, celkový zdravotní a funkční stav, sociální zabezpečení a nutriční status. Tato škála sice nediodnostikuje fyzickou křehkost či index kumulace zdravotních deficitů sama o sobě, slouží však jako zkrácená verze CGA a dobře identifikuje oblasti, kam je možné směřovat následné diagnostické snahy a management léčebné péče – viz příloha č. 1. (Rolfson et al., 2006)

Tabulka č. 2: Edmontonská škála křehkosti – přeloženo, upraveno dle Rolfsona, 2006.

| Oblast křehkosti | Položka | 0 bodů | 1 bod | 2 body |
|------------------------------------|---|--|-------------------------|--------------------|
| Kognitivní funkce | (Prosím), představte si tento kruh jako hodiny. Napište čísla na správná místa a poté nakreslete ručičky tak, aby ukazovaly čas „jedenačt hodin a deset minut“. | Bez chyb | Menší prostorové chyby | Jiné chyby |
| Celkový zdravotní stav | Kolikrát jste byl v minulém roce přijat do nemocnice? Jak byste celkově popsal Váš zdravotní stav? | 0 „Výborný, velmi dobrý, dobrý“ | 1-2 „Ucházející“ | ≥2 „Špatný“ |
| Funkční nezávislost | S kolika následujícími aktivitami potřebujete dopomoc? (příprava pokrmů, nakupování, doprava, telefonování, úklid domácnosti, praní prádla, hospodaření s penězi, braní léků) | 0-1 | 2-4 | 5-8 |
| Sociální podpora | Když potřebujete pomoci, můžete s někým počítat, kdo je ochotný a schopný vyhovět vašim potřebám? | Vždy | Někdy | Nikdy |
| Užívání léků | Užíváte pravidelně pět nebo více různých předepsaných léků? Zapomínáte občas užívat předepsanou medikaci? | Ne Ne | Ano Ano | |
| Výživa | Zhubl jste v poslední době tak, že je Vám vaše oblečení volnější? | Ne | Ano | |
| Nálada | Cítíte se smutný nebo sklíčený? | Ne | Ano | |
| Kontinence | Máte problémy s nechtěným únikem moči? | Ne | Ano | |
| Výkonnost udávaná pacientem | <i>Před 2 týdny jsem byl schopen:</i> 1. Dělat těžkou práci kolem domu jako mytí oken, zdí, podlah bez cizí pomoci? | Ano | Ne | |

| | | | |
|-------------------|---|-----|----|
| | 2. Vyjít po schodech nahoru a dolu do druhého patra bez pomoci? | Ano | Ne |
| | 3. Ujít 1 km bez pomoci? | Ano | Ne |
| Hodnocení: | 0–5: není křehký 6–7: zřejmě zranitelný 8–9: mírně křehký 10–11: střední křehkost 12–18: závažná křehkost | /18 | |

2. Malnutrice

Involuční změny spojené s fyziologickým stářím výrazně zvyšují riziko rozvoje nutričních poruch. Stárnutí je charakteristické snížením orgánových rezerv a narušením homeostatické kontroly. Poruchy spektra nutričních poruch již zdaleka nejsou problémem jen rozvojových zemí – přítomnost podvýživy se ukazuje být závažným nezávislým negativním prognostickým faktorem mortality seniorské populace po celém světě. I mírné zhoršení nutričního stavu významně ovlivňuje odpověď na léčbu i délku dožití. (Wallace et al., 1995) Údaje ze studií popisující data o akutních hospitalizacích geriatrických pacientů ukazují, že velmi vysoké procento (téměř ¾) z nich je ohroženo podvýživou nebo je podvyživených již při přijetí do nemocnice. (de Luis et al., 2006) Přestože je preventivní nutriční management jednou z finančně nejefektivnějších způsobů péče v rámci zdravotního systému, reálné investice k jeho realizaci prozatím chybí. Léčba komplikací z prodlení pak často ekonomicky dalekosáhle překračuje neuskutečněné investice do prevence. (Elia, 2015)

Do roku 2018 neexistovala pro diagnostiku malnutrice jednotná, globálně použitelná kritéria. Diagnóza podvýživy byla vytvářena spíše na základě klinických zkušeností a přidělována jen ve velmi závažných případech – zcela nerefletovala aktuální moderní pojetí její klasifikace. Diagnostika se tak kvůli nepřesně definovaným kritériím stávala obtížně uchopitelnou. Malnutrice často zůstávala opomenuta, kvůli nedostatku odborníků na výživu ve zdravotnictví nedetekována, a tedy i neléčena a neproplacena. V roce 2018 byla proto pro sjednocení představena nová diagnostická kritéria zohledňující řadu velmi důležitých a do té doby nesledovaných faktorů (např. věk, rasovou příslušnost apod.). Vytvoření globálního konsenzu iniciativou *The Global Leadership Initiative on Malnutrition* (GLIM) usnadnilo porovnávání prevalence malnutrice, léčby i zdravotních výsledků. Zcela novým a doposud nezastoupeným kritériem se stala přítomnost sarkopenie. Navíc tato nová kritéria nyní zahrnují i zhodnocení úlohy akutního či chronického zánětu, který není zohledňován u diagnóz E44.0, E44.1, E43, E42, E41 v Mezinárodní klasifikaci nemocí (desáté revizi – ICD-10). (Cederholm et al., 2019)

Diagnostika podvýživy dle GLIM kritérií byla definována jako dvoustupňový proces. Prvním krokem je *screening malnutrice* pomocí validovaných screeningových nástrojů – viz dále. Druhým pak potvrzení dg. malnutrice s využitím GLIM kritérií. Stanovení diagnózy podvýživy *vyžaduje přítomnost alespoň jednoho fenotypového a jednoho etiologického kritéria* z níže uvedených:

Fenotypová kritéria – neúmyslný úbytek hmotnosti, nízký Body Mass Index (BMI), přítomnost sarkopenie

Etiologická kritéria – snížený příjem stravy, poruchy digesce či absorpce, přítomnost akutního či chronického zánětu / onemocnění

2.1. Prevalence malnutrice

Prevalence malnutrice v geriatrické populaci i mimo ni je závislá na mnoha faktorech. Za ty nejvýznamnější můžeme považovat věkové rozložení, prostředí, ve kterém se jedinec nachází či žije (institucionalizace vs. domácí prostředí) a aspekty geografické.

Prevalence je nejčastěji hodnocena pomocí screeningového dotazníku Mini Nutritional Assessment (MNA), který je zároveň nejčastěji využívaným a nejvalidovanějším screeningovým dotazníkem pro geriatrickou populaci (viz kapitola 2.2. Nutriční screening v geriatrii).

Prevalence popsaná v review pomocí výše zmíněných výsledků dotazníku MNA v rámci Evropy, Spojených států a Afriky na souboru 4507 seniorů (průměrný věk 82,3; 75,2% zastoupení ženského pohlaví) byla 22,8 %. Nejvyšší procentuální zastoupení podvyživených pacientů bylo možné nalézt v rehabilitačních zařízeních (50,5 %) a nejnižší u seniorů žijících v domácím prostředí, komunitě (5,8 %). Více než jedna třetina hospitalizovaných pacientů (38,7 %) splňovala kritéria malnutrice. (Kaiser et al., 2010)

V rozsáhlé meta-analýze z roku 2016, která sledovala prevalenci malnutrice napříč zdravotnickými zařízeními (převážně v Evropě se zastoupením více než 110 000 pacientů z 240 studií), byla prevalence malnutrice následující – 6,0 % (95 % CI, 4.6-7.5) u pacientů v ambulantní péči; 22,0 % (95 % CI, 18.9-22.5) v nemocnici; 17,5 % (95 % CI, 14.3-20.6) v domovech s pečovatelskou službou; 28,7 % (95 % CI, 21.4-36.0) v institucích pro dlouhodobou péči („nursing homes“); 29,4 % (95% CI, 21.7-36.9) v rehabilitační a subakutní péči. (Cereda et al., 2016b)

2.2. Zdravotní důsledky a mortalita

Přestože malnutrice je nebezpečná v každém věku, na geriatrickou populaci dopadá zvláště tvrdě. Ve srovnání s mladšími jedinci sledujeme významně horší zdravotní výsledky včetně fyzických (funkčních) schopností (Shen et al., 2011), signifikantně vyšší využití zdravotní a sociální péče (Baumeister et al., 2011) a prodloužení doby hospitalizace nejen z chirurgických důvodů (Leandro-Merhi et al., 2011). Nízký, a tedy neadekvátní energetický příjem je pro hospitalizované geriatrické pacienty typický, je velmi často spojen se zhoršenou chutí k jídlu, nechutenstvím, vyšším BMI, zdravotními dg. (probíhající infekcí či onkologickým onemocněním), delirantními stavy či nutností dopomoci při příjmu stravy. (Mudge et al., 2011) Zdá se, že senioři se na neadekvátní energetický příjem hůře adaptují. Z experimentálních studií, které zkoumaly dynamiku tělesné hmotnosti a adaptaci starších dospělých v období cílené kalorické restrikce a následném uvolnění perorálního příjmu (ad libitum) vyplývá, že senioři méně často pociťují hlad, a i přes plný, obnovený perorální příjem nejsou schopni za dobu 6 měsíců získat zpět svou původní hmotnost. (Roberts, 2000)

Nedostatek těchto adaptačních schopností kompenzovat období sníženého perorálního příjmu v důsledku nemoci či jiných přidružených obtíží může a velmi často má za následek dlouhodobé, přetrvávající změny tělesné hmotnosti, především pokud mezi hlavními příčinami dominují sociální či psychologické faktory v kombinaci s faktory zdravotními.

Podvýživa hospitalizovaných geriatrických pacientů se ukazuje být nezávislým negativním prognostickým faktorem mortality, je spojena s vyšším výskytem infekčních komplikací, zhoršeným hojením ran a zvyšuje riziko rehospitalizace. V důsledku popsanych zdravotních komplikací tak spotřebují podvyživení (geriatři) pacienti více zdravotní péče, což se v konečném důsledku projeví významným zvýšením celkových ekonomických nákladů. (Barker et al., 2011) (Lim et al., 2012) (Zisberg et al., 2015) Je tedy zcela na místě podporovat preventivní programy cílené na prevenci malnutrice.

2.3. Nutriční screening

Nutriční screening (NS) je nástroj vytvářený k identifikaci podvyživených nebo rizikem podvýživy ohrožených pacientů tak, aby ti, které validní screening vyhodnotí pozitivně (tzn., jako „v riziku podvýživy“ / „vysoce rizikové“ / „podvyživené“) podstoupili dále dg. procesem a jejich stav byl adekvátně zhodnocen a dle potřeby časně léčen. NS není nástrojem diagnostickým nýbrž vyhledávacím a vždy by tedy měl představovat pouze první krok v identifikaci podvýživy, na který navazuje podrobné hodnocení proškoleným zdravotníkem – tzn. nutričním terapeutem či lékařem (ideálně s odbornou kvalifikací). NS je vyhodnocován do 24-48 hodin od přijetí k hospitalizaci a opakován v jasně daných intervalech (zpravidla 7-10 dní, obvykle však 1 týden). (Power et al., 2018; Volkert et al., 2019) V institucionální péči je doporučováno opakovat nutriční screening s odstupem 3 měsíců. V péči ambulantních specialistů, resp. praktických lékařů by měl být nutriční stav hodnocen dle evropských standardů 1x ročně – tato praxe však není v České republice doposud zavedena. NS je plošný – měli by jej podstoupit všichni pacienti bez ohledu na tělesnou konstituci, hmotnost, tedy i pacienti trpící nadváhou či obezitou. Přítomnost vyšší hmotnosti je často považována za nulové riziko podvýživy a nadváha a obezita jsou často interpretovány jako dobrý nutriční stav i přes skrytou nutriční poruchu. NS má vždy formu dotazníku, který obsahuje validované otázky dobře identifikující pacienty v riziku podvýživy – zpravidla otázky na příjem stravy za definované období, neúmyslný pokles hmotnosti, BMI, popř. funkční omezení, přítomnost závažného onemocnění, zánětu či kognitivní poruchy. (Volkert et al., 2019)

Čistě vizuální hodnocení nutričního stavu bývá rizikové. Klinický úsudek bez řádného školení či použití specifických kritérií může vést a vede, ve srovnání s validovaným nutričním screeningem, ke signifikantnímu podhodnocení malnutrice u (geriatrických) pacientů. (Söderhamn et al., 2007) Efektivita, validita a reprodukovatelnost nutričních screeningů je hodnocena porovnáním s refe-

renčními standardy (tzv. „*semi-gold standards*“), kterými jsou klinické hodnocení zkušeným nutričním terapeutem, *Subjective Global Assessment* a *Mini Nutritional Assessment* ve své dlouhé formě („*full-form*“) – viz níže.

Vybrané nutriční screeniny popsané v této práci jsou ověřenými bateriemi, které nejlépe detekují rizikové (geriatrické) pacienty dle konsorcia *MaNuEL Study (Malnutrition in the Elderly Knowledge Hub)*. (Power et al., 2018)

Vzhledem k věkovému rozložení populace naší studie byl využit screening Malnutritional Screening Tool (MST), který je validován i pro mladší jedince a ambulantní sféru. Popsán je v kapitole Metodologie.

Mini-Nutritional Assessment (MNA)

Mini-Nutritional Assessment – MNA® je zdaleka nejvalidovanějším a současně nejvyužívanějším screeningovým dotazníkem k hodnocení podvýživy u seniorů. Ve své plné formě („*full-form*“) je využíván též jako „*semi-gold standard*“ pro validaci jiných nástrojů k hodnocení výživového stavu. Roku 2009 byla vytvořena a validována jeho krátká forma („*short-form*“) MNA-SF®. Tato je screeningem, který je univerzálně použitelným a v tomto směru i doporučovaným nástrojem k hodnocení malnutrice u geriatrické populace *European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN – Evropská společnost klinické výživy a metabolismu)* i konsorciem *MaNuEL*. MNA-SF si z původní dlouhé formy ponechává pouze 6 otázek a je použitelná samostatně (ve dvou variantách – viz níže) či jako two-step model, kdy je u pacientů pozitivně označených krátkou formou pokračováno v dotazování plnou verzí MNA. Varianta MNA-SF verze 1 kalkuluje BMI pomocí výpočtu z výšky a hmotnosti (viz tabulka níže, otázka F1) v případě, kdy jsme schopni tyto parametry objektivně získat nebo doplnit z dokumentace. Druhá varianta – MNA-SF verze 2 (otázka F2), resp. náhradní otázka, je vyhrazena pro situace, kdy tyto údaje neznáme a jejich odhad by byl nepřesný – používá měření obvodu lýtky. Ten, přestože dobře koreluje s funkčním stavem pacientů, by měl být v klinické praxi používán omezeně a ideálně se snahou zjistit či změřit údaje o tělesné výšce a hmotnosti, neboť druhá varianta MNA-SF dotazníku má nižší jak senzitivitu, tak i specificitu.

Výhodou MNA-SF je jasné cílení na geriatrickou populaci, kromě klasických kritérií signifikantních pro poruchy výživy obecně, obsahuje i otázky identifikující dva významné geriatrické syndromy – funkční status (mobilitu) a neuropsychologické obtíže (otázka 3 a 5 viz níže).

Tabulka č. 3: Mini Nutritional Assessment Short Form dle Guigoze, 2009.

| Screening |
|---|
| A Snížil se příjem potravy u pacienta za poslední 3 měsíce vlivem nechutenství, zažívacích problémů (včetně potíží se žvýkáním nebo polykáním)? 0 = závažné nechutenství/výrazné snížení příjmu stravy |

| |
|--|
| <p>1 = mírné nechutenství/mírné snížení příjmu stravy 2 = žádné nechutenství/bez snížení příjmu stravy</p> |
| <p>B Úbytek váhy za poslední 3 měsíce</p> <p>0 = úbytek váhy větší než 3 kg 1 = neví 2 = úbytek váhy mezi 1 a 3 kg 3 = žádný úbytek váhy</p> |
| <p>C Mobilita</p> <p>0 = upoutaný na lůžko nebo invalidní vozík – imobilní 1 = schopen vstát z lůžka/invalidního vozíku, chůze pouze s dopomocí 2 = samostatná chůze bez omezení</p> |
| <p>D Trpěl pacient během uplynulých 3 měsíců psychickým stresem nebo závažným onemocněním</p> <p>0 = ano 2 = ne</p> |
| <p>E Neuropsychické poruchy nebo obtíže</p> <p>0 = vážná demence nebo deprese 1 = mírná demence 2 = žádné psychické problémy</p> |
| <p>F1 Body Mass Index (BMI) = (váha v kg) / (výška v m)²</p> <p>0 = BMI nižší než 19 1 = BMI od 19 a nižší než 21 2 = BMI od 21 a nižší než 23 3 = BMI 23 nebo vyšší</p> |
| <p>F2 Obvod lýtky v cm (měří se v nejširším místě)</p> <p>0 = Menší než 31 3 = 31 nebo větší</p> |
| <p>Výsledek Screeningu = součet bodů (mezisoučet max. 14 bodů)</p> <p>12 až 14 bodů: normální výživový stav 8 až 11 bodů: v riziku podvýživy 0 až 7 bodů: podvyživený/á</p> |

The Seniors in the Community: Risk Evaluation for Eating and Nutrition Questionnaire (SCREEN II)

SCREEN II je 14 bodový dotazník určený k hodnocení nutričního rizika u pacientů v ambulantní péči, popř. žijících v komunitě. Byl vytvořen tak, aby jej mohl vyplnit a vyhodnotit sám pacient – což je výhodné např. právě v ambulancích praktických lékařů. Otázky jsou cílené na příjem stravy, problematiku žvýkání a polykání, výkyvy hmotnosti, ale zohledňuje i sociální status, zázemí a funkční schopnosti, resp. soběstačnost v přípravě stravy či možnost stravování ve společnosti. Celkové skóre se pohybuje v rozmezí od 0 do 64 bodů, jednotlivé otázky jsou hodnoceny 0 až 4 body. Výsledné skóre je pak mezními hodnotami určováno následovně – výsledek nad 53 bodů značí nízké riziko, 50-53 bodů střední riziko a <50 bodů vysoké nutriční riziko s nutností následné intervence. Oproti jiným screeningovým bateriím však SCREEN II exaktně nestanovuje, jak v případě vysokého rizika podvýživy dále postupovat. SCREEN II je popsán v tabulce níže (Keller et al., 2005)

Tabulka č. 4: The Seniors in the Community: Risk Evaluation for Eating and Nutrition Questionnaire (SCREEN II) dle Kellera, 2005.

*Pro každou otázku vyberte pouze jednu nejvíce odpovídající odpověď.
Vaše odpovědi by měly odpovídat Vaším běžným stravovacím návykům.*

| | |
|--|---|
| 1a. Změnila se Vaše hmotnost v posledních 6 měsících? | |
| Ano, přibral jsem více než 4,5 kg v posledních 6 měsících. | 0 |
| Ano, přibral jsem mezi 2,5 – 4,5 kg. | 1 |
| Ano, přibral jsem přibližně 2 kg. | 2 |
| Ne, moje hmotnost se drží v rozmezí několika málo kg. | 4 |
| Ano, zhubnul jsem přibližně 2 kg. | 2 |
| Ano, zhubnul jsem mezi 2,5 – 4,5 kg. | 1 |
| Ano, zhubnul jsem více než 4,5 kg. | 0 |
| Nevím, kolik vážím nebo jestli se moje hmotnost změnila. | 0 |
| 1b. Pokoušel/a jste se zhubnout nebo přibrat v posledních 6 měsících? | |
| Ano. | 4 |
| Ne. | 4 |
| Ne, ale i tak jsem zhubnul / přibral. | 0 |
| 1c. Jaká si myslíte, že je Vaše hmotnost? | |
| Vyšší, než by měla být. | 0 |
| Správná. | 4 |
| Nížší, než by měla být. | 0 |
| 2. Vynecháváte jídlo? | |
| Nikdy nebo málokdy. | 4 |
| Občas. | 2 |
| Často | 1 |

| | |
|---|---|
| Prakticky každý den. | 0 |
| 3. Vyhýbáte se určitým potravinám / druhům jídla? | |
| Jím téměř vše. | 4 |
| Vynechávám určité potraviny / pokrmy, ale jsem schopen je kompenzovat. | 2 |
| Vynechávám určité potraviny / pokrmy, ale nejsem schopen je správně nahrazovat. | 0 |
| 4. Jak byste popsal/a svou chuť k jídlu? | |
| Velmi dobrá. | 4 |
| Dobrá. | 3 |
| Ucházející. | 2 |
| Špatná. | 0 |
| 5. Kolik kusů nebo porcí zeleniny a ovoce jste schopen/a denně sníst? Zelenina a ovoce mohou být konzervované, čerstvé i mražené. | |
| Pět a více. | 4 |
| Čtyři. | 3 |
| Tři. | 2 |
| Dva. | 1 |
| Méně než dva. | 0 |
| 6. Jak často konzumujete maso, vejce, ryby, tofu, hrách, fazole, čočku, ořechy nebo ořechové máslo? | |
| Dva a vícekrát denně. | 4 |
| Jednou nebo dvakrát denně. | 3 |
| Jedenkrát denně. | 1 |
| Méně než jedenkrát denně. | 0 |
| 7. Jak často konzumujete mléko, sojové nápoje nebo mléčné produkty jako sýr, jogurt nebo kefir? | |
| Tříkrát a více denně. | 4 |
| Dvakrát až tříkrát denně. | 3 |
| Jedenkrát až dvakrát denně. | 2 |
| Obvykle jedenkrát denně. | 1 |
| Méně než jedenkrát denně. | 0 |
| 8. Kolik tekutin jste schopen/a denně vypít? Např. voda, čaj, káva, bylinné nápoje, džus, limonády (alkohol se nezapočítává). | |
| Osm a více šálků. | 4 |
| Pět až sedm šálků. | 3 |
| Tři až čtyři šálky. | 2 |
| Přibližně dva šálky. | 1 |
| Méně než dva šálky. | 0 |
| 9. Kašlete, dusíte se nebo Vás bolí polykání pevné stravy nebo tekutin? | |
| Nikdy. | 4 |
| Zřídka. | 3 |
| Občas. | 1 |
| Často nebo neustále. | 0 |
| 10. Je pro Vás kousání či žvýkání obtížné? | |
| Nikdy. | 4 |

| | |
|---|---|
| Zřídka kdy. | 3 |
| Občas. | 2 |
| Často nebo neustále. | 0 |
| 11. Konzumujete komerční náhražky jídla nebo doplňky? | |
| Např. koktejly, pudinky nebo energetické tyčinky. | |
| Nikdy nebo málokdy. | 4 |
| Občas. | 2 |
| Často nebo neustále. | 0 |
| 12. Konzumujete jedno nebo více jídel v přítomnosti druhé osoby? | |
| Nikdy nebo málokdy. | 0 |
| Občas. | 2 |
| Často. | 3 |
| Prakticky neustále. | 4 |
| 13a. Kdo Vám běžně připravuje jídlo? | |
| Já sám / sama. (dále otázka č. 13b) | |
| Dělíme se o přípravu jídla s někým dalším. (dále otázka č. 13b) | |
| Většinou připravuje moje jídlo někdo jiný. (dále otázka č. 14) | |
| 13b. Jaká věta nejlépe vystihuje Vaši přípravu jídla? | |
| Užívám si přípravu většiny pokrmů. | 4 |
| Občas mi přijde příprava stravy obtížná. | 2 |
| Obvykle mi přijde příprava stravy obtížná. | 0 |
| Jsem spokojený/á s kvalitou stravy, kterou mi připravuje někdo jiný. | 4 |
| Nejsem spokojený/á s kvalitou stravy, kterou mi připravuje někdo jiný. | 0 |
| 14. Činní Vám problémy dostat se do obchodů s potravinami? | |
| Nikdy nebo zřídka kdy. | 4 |
| Občas. | 2 |
| Často. | 1 |
| Vždy. | 0 |

Děkujeme Vám za vyplnění dotazníku týkajícího se Vašich stravovacích návyků.

2.5. Vybraná kritéria pro diagnostiku malnutrice

Vyhodnocení nutričního screeningu (viz výše) představuje jakýsi rozcestník. Vychází-li pacient negativně ve smyslu, že jej screeningový nástroj označí jako v „dobrém stavu výživy“, pacient dále nepokračuje v diagnostice, ale vrací se zpět na osu (re)screeningu v jasně stanoveném intervalu (viz. Nutriční screening). Pokud je však označen pozitivně, tedy jako rizikový z pohledu podvýživy či již malnutriční, pokračuje dále dg. procesem dle GLIM popsaným níže.

Ze stávajících postupů používaných ve screeningu a hodnocení stavu výživy bylo za účelem diagnostiky iniciativou GLIM (Cederholm et al., 2019) vyselektováno pět hlavních kritériích signifikantních pro rizikové pacienty. Představují kritéria, na kterých se shodla většina členů vedení GLIM

a podpůrné pracovní skupiny – první tři patří mezi tzv. *fenotypová kritéria*, dvě další pak mezi *etiologická*:

- ✓ *neúmyslný váhový úbytek*
- ✓ *nízký BMI*
- ✓ *snížené množství svalové hmoty*
- ✓ *nízký příjem stravy či porucha asimilace*
- ✓ *závažnost onemocnění / infekce*

Fenotypová kritéria malnutrice

Neúmyslný pokles hmotnosti

Neúmyslný pokles hmotnosti je označován za jedno z nejvalidnějších diagnostických kritérií podvýživy. Je vysoce signifikantní též pro fenotyp křehkosti – viz kapitola Geriatrická křehkost. Konsorcium GLIM doporučuje u pacientů v pravidelných intervalech tělesnou hmotnost kontrolovat za účelem sledování trajektorie a dynamiky jejího vývoje – úbytku, stacionárního stavu či přírůstku. Mimo celkové množství je významné i časové období, za které k úbytku došlo. Značná část především geriatrických pacientů totiž ztratí signifikantní část své hmotnosti již před přijetím do zdravotnického zařízení. Zmíněné mezní hodnoty je možné vidět níže. (Cederholm et al., 2019)

- ✓ *>5 % v posledních 6 měsících*
- ✓ *>10 % za více než 6 měsíců*

Nízký BMI

I přes významnou meziregionální variabilitu (např. v americké či asijské populaci) je nízký BMI v rámci konsenzu GLIM zahrnut. Americká populace pro významnou prevalenci vysokých stupňů obezity a nadváhy tento parametr prakticky nevyužívá. V rámci asijské populace bylo zase nutné zohlednit obecně drobnější tělesnou konstituci, proto jsou kritéria v tomto ohledu upravena.

- ✓ *<20 ve věku <70 let*
- ✓ *<22 ve věku ≥ 70 let*

Asijská populace:

- ✓ *<18,5 ve věku <70 let*
- ✓ *<20 ve věku ≥ 70 let*

V kontextu geriatrických pacientů je vhodné zmínit, že optimální BMI se u této populace pohybuje v jiném rozmezí než u populace (běžné) dospělé. Mortalita ze všech příčin totiž u seniorů stoupá již při BMI <23. Rozsáhlá metaanalýza z r. 2014 stanovuje optimální BMI v rozmezí od 24,0-30,9 kg/m². Vůbec nejnížší mortality pak senioři dosahují, pokud se jejich BMI pohybuje mezi 27,0-27,9

kg/m². (Winter et al., 2014b) Mírná nadváha se v této věkové kategorii zdá být významným protektivním faktorem – vykazuje nižší riziko úmrtí ve srovnání s normální hmotností i s obezitou I. a II. stupně. Simultánně i nárůst hmotnosti do výše popsaného optimálního BMI představuje snížení mortalitního rizika. (Javed et al., 2020) Mezní hodnoty pro BMI (<22 kg/m²) nastavené iniciativou GLIM je tedy v případě geriatrických pacientů nutné brát skutečně jako významně hraniční a v rámci individuálně nastavovaných intervencí cílit na nárůst hmotnosti ideálně přesahující tuto hranici.

Snížení svalové hmoty

Posledním fenotypovým a do jisté míry novinkou mezi kritérii je snížené množství svalové hmoty. Toto kritérium prokazuje podobnou sílu odhalit podvyživené pacienty jako neúmyslný pokles hmotnosti. Diagnostický konsensus sarkopenie byl revidován ve stejném roce, ve kterém vznikla popisovaná diagnostická kritéria GLIM. Doposud však neexistuje jasná shoda na optimální metodě, zlatém standardu, jak v klinické praxi množství svalové hmoty hodnotit (měřit). GLIM i nový sarkopenický konsensus pracovní skupiny „*European Working Group on Sarcopenia in Older People 2*“ (EWGSOP2) doporučují využít duální emisní rentgenovou absorpciometrii (DEXA), bioimpedanční analýzu (BIA), výpočetní tomografii (CT), magnetickou rezonanci (MRI) či měření svalové hmoty pomocí ultrazvuku. (Cederholm et al., 2019) Naposledy zmiňovaná metoda představuje neinvazivní přístup umožňující sledování úbytku svalové hmoty, ale i zhodnocení jejich kvalitativních a kvantitativních změn. (Zadák, 2016) Použitelnost jednotlivých technik je však v prostředí klinických lůžek limitována jejich dostupností a metodickou nejednotností. Jako výrazně méně validní alternativu je možné využít antropometrická měření – obvody paže či lýtka. (Cederholm et al., 2019) Níže vypsané mezní hodnoty (tabulka č. 5) jsou hodnotami stanovenými pracovními skupinami EWGSOP, „*The Foundation of National Institute of Health*“ (FNIH) a „*Asian Working Group on Sarcopenia*“ (AWGS).

Tabulka č. 5: Mezní hodnoty pro množství svalové hmoty (Cederholm et al., 2019)

| | Muži | Ženy |
|---|--------|--------|
| Index kosterní svaloviny (ASMI kg/m²) | <7,26 | <5,25 |
| ASMI, kg/m ² | <7 | <6 |
| ASMI, kg/m ² | | |
| DXA | <7 | <5,4 |
| BIA | <7 | <5,7 |
| Index beztukové tělesné hmoty (FFMI, kg/m²) | <17 | <15 |
| Apendikulární libová tělesná hmota (ALM, kg) | <21,4 | <14,1 |
| Apendikulární libová tělesná hmota adjustovaná k BMI = ALM/BMI | <0,725 | <0,591 |

Pro mezní hodnoty množství kosterní svaloviny neexistuje rasová specifikace, budoucí adjustace pomocí výsledků nových studií bude zcela jistě nutná. Ostatní měření – např. měření síly stisku

ruky je doporučeno používat pouze jako doplňkové vyšetření. Přestože o poklesu svalové síly uvažuje v rámci diagnostiky superiorně (dle doporučení aktualizovaného konsensu je jí přisuzována vyšší váha), je známo, že pokles svalové hmoty je vždy doprovázen i zhoršenou svalovou funkcí. Měření síly stisku ruky je tedy možné využít pro screening a za situace, kdy množství svalové hmoty není možné jasně určit. (Cederholm et al., 2019) Podrobněji je sarkopenie rozebrána v následující kapitole Sarkopenie.

Etiologická kritéria malnutrice

Nízký příjem stravy / porucha vstřebávání živin

Nedostatečný příjem stravy je kritériem s vysokým stupněm validity spojujícím všechny nutriční screeniny. Vznik bývá často podmíněn multifaktoriálně – špatným orálním zdravím, vedlejšími účinky léků, depresí, poruchami polykání, dyspeptickými obtížemi, nechutenstvím či neadekvátní nutriční podporou. Za nedostatečný příjem se považuje *konzumace $\leq 50\%$ z doporučené energetické potřeby trvající déle než 1 týden či jakákoli redukce příjmu stravy trvající déle než 2 týdny*.

Zhoršená digesce a absorpce stravy je spojena typicky se syndromem krátkého střeva, pankreatickou insuficiencí či stavu po bariatrických výkonech. GLIM ve svých doporučeních uvádí, že zmíněné obtíže souvisí též se strikturami jícnu, gastroparézou, střevní pseudoobstrukcí či jinými gastrointestinálními příznaky – nauzeou, zvracením, průjmy, zácpou či bolestmi břicha. U stomických pacientů je důležitá kontrola odpadů, neboť vyšší odpady jsou známkami malabsorpce. Kontrola frekvence, konzistence, objemu, popř. kvantifikace steatorhey je samozřejmostí a dopomáhá identifikovat závažnost poruchy. (Cederholm et al., 2019)

Závažnost onemocnění/infekce

Přítomnost závažného onemocnění či infekce je často součástí screeningových nástrojů k hodnocení nutričního stavu, nicméně v rámci ICD-10 diagnóz toho času nejsou zohledňovány. Zařazení tohoto kritéria nejzásadněji otvírá prostor k přehodnocení současné diagnostiky a budoucí změny v rámci mezinárodní klasifikace. Stran GLIM jsou za závažné stavy považovány těžké infekce, popáleniny, traumata a uzavřená poranění hlavy. Indikátory, které poukazují na přítomnost zánětu mohou zahrnovat zvýšenou teplotu, katabolismus – negativní dusíkovou bilanci a zvýšený klidový energetický výdej, přičemž chronické či rekurentní nemoci jsou obvykle spojeny se zánětem mírného až středně závažného stupně. Jedná se např. o městnavé srdeční selhávání, chronické obstrukční plicní onemocnění, revmatoidní artritidu, chronické selhávání ledvin, nemoci jater či různé typy rakoviny. V rámci diagnostiky GLIM doporučuje využít podpůrných laboratorních indikátorů, které odrážejí závažnost zánětu – C-reaktivní protein, albumin či prealbumin. Seps, popáleniny, polytraumata či výše zmíněná uzavřená poranění hlavy jsou charakteristické spíše akutní těžkou zánětlivou reakcí a stresem. (Cederholm et al., 2019)

Je-li *splněno alespoň jedno z výše popsaných fenotypových a etiologických kritérií*, je diagnóza podvýživy potvrzena. Její závažnost je pak určována pouze na základě fenotypových kritérií – viz níže.

Stupeň 1 / Středně těžká malnutrice

5-10 % za posl. měsíc / 10-20 % za posl. 6 měsíců

<20 ve věku <70 let

<22 ve věku ≥70 let

Mírný nebo středně závažný deficit (při použití validovaných metod)

Stupeň 2 / Těžká malnutrice

>10 % za posl. měsíc / >20 % za posl. 6 měsíců

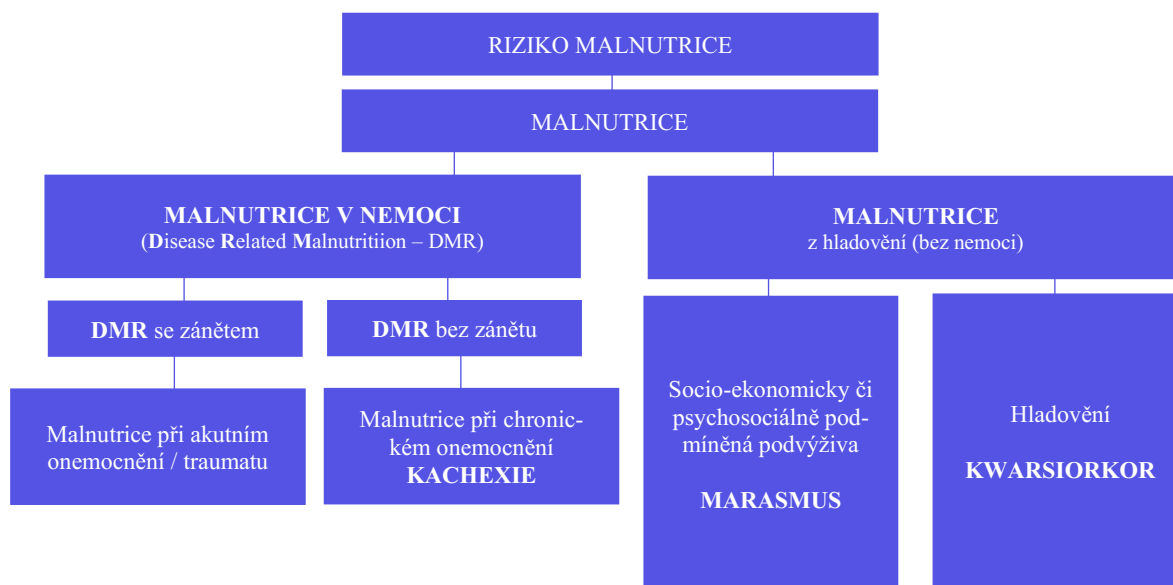
<18,5 ve věku <70 let

<20 ve věku ≥70 let

Těžký deficit (při použití validovaných metod)

Klasifikace podvýživy je uzavřena určením její etiologie. K tomu vytvořil ESPEN v r. 2017 diagnostický strom podvýživy popsaný schématem níže. (Cederholm et al., 2017)

Diagnostický strom klasifikace podvýživy založený na etiologických kritériích:



V naší studii využíváme dvou stupňového modelu dg. GLIM k identifikaci podvýživy u participantů starších 50 let. Jednotlivé otázky a dg. postup je popsán v kapitole Metodologie.

3. Sarkopenie

Přestože sarkopenii není možné ani v kontextu nových diagnostických kritérií považovat za nutriční poruchu, je možné ji chápat jako stav, syndrom, který s výživou významně souvisí a který se vyznačuje komplexní patogenezí. Sarkopenie je zároveň spojnicí mezi geriatrickou křehkostí a malnutricí, a tedy jasným cílem společné terapeutické intervence.

Pojem sarkopenie vychází z řecké terminologie – „*sarx*“ – maso (sval) a „*penia*“ – (ztráta). V literatuře byl tento termín poprvé použit Irvingem Rosenbergem v roce 1989 a popisoval sarkopenii jako *snížené množství svalové hmoty vlivem stárnutí*. (Rosenberg, 1997)

Pohled na diagnostiku se v posledních několika desítkách letech měnil, upravoval a zpřesňoval. První celistvý doporučený diagnostický postup byl uveřejněn v květnu roku 2010 *Evropskou pracovní skupinou pro sarkopenii u starších osob* (EWGSOP) jako tzv. EWGSOP-1. EWGSOP-1 již sarkopenii definoval podrobněji jako *syndrom charakterizovaný progresivním, generalizovaným úbytkem svalové hmoty, v jehož důsledku dochází k omezení mobility, soběstačnosti, snížení kvality života a smrti*. (Cruz-Jentoft et al., 2010).

Tatáž skupina s odstupem 9 let, v roce 2019, publikovala revidovaný konsenzus (EWGSOP-2) (Cruz-Jentoft et al., 2019), kde poprvé stanovuje mezní (diagnostické) hodnoty, a to nově i pro asijskou populaci. Zkušenosti asijských výzkumníků v té době významně přispěly k tvorbě a implementaci jednotných kritérií do klinické praxe s primárním účelem globálního sjednocení diagnostiky. Právě původní nekonzistence diagnostických metod a kritérií v klinických studiích se stala pro původní konsenzus z hlediska stanovení mezních hodnot limitující.

Na rozdíl od EWGSOP-1, EWGSOP-2 ve své operační definici nově upřednostňuje svalovou sílu jako primární a nejspolehlivější parametr k hodnocení svalové funkce. Detekce nízké svalové síly umožňuje vyslovit podezření na přítomnost sarkopenie a její vyšetření (měření) je proto doporučováno v rámci screeningu. (Cruz-Jentoft et al., 2019)

Na sarkopenii je možné z makroskopického pohledu nahlížet také jako na stav, chorobu, kdy nejobjemnější orgán lidského těla – svalová hmota – selhává ve své funkci. Terminologicky ji pak označujeme jako tzv. „*muscle failure*“. (Topinková, 2018)

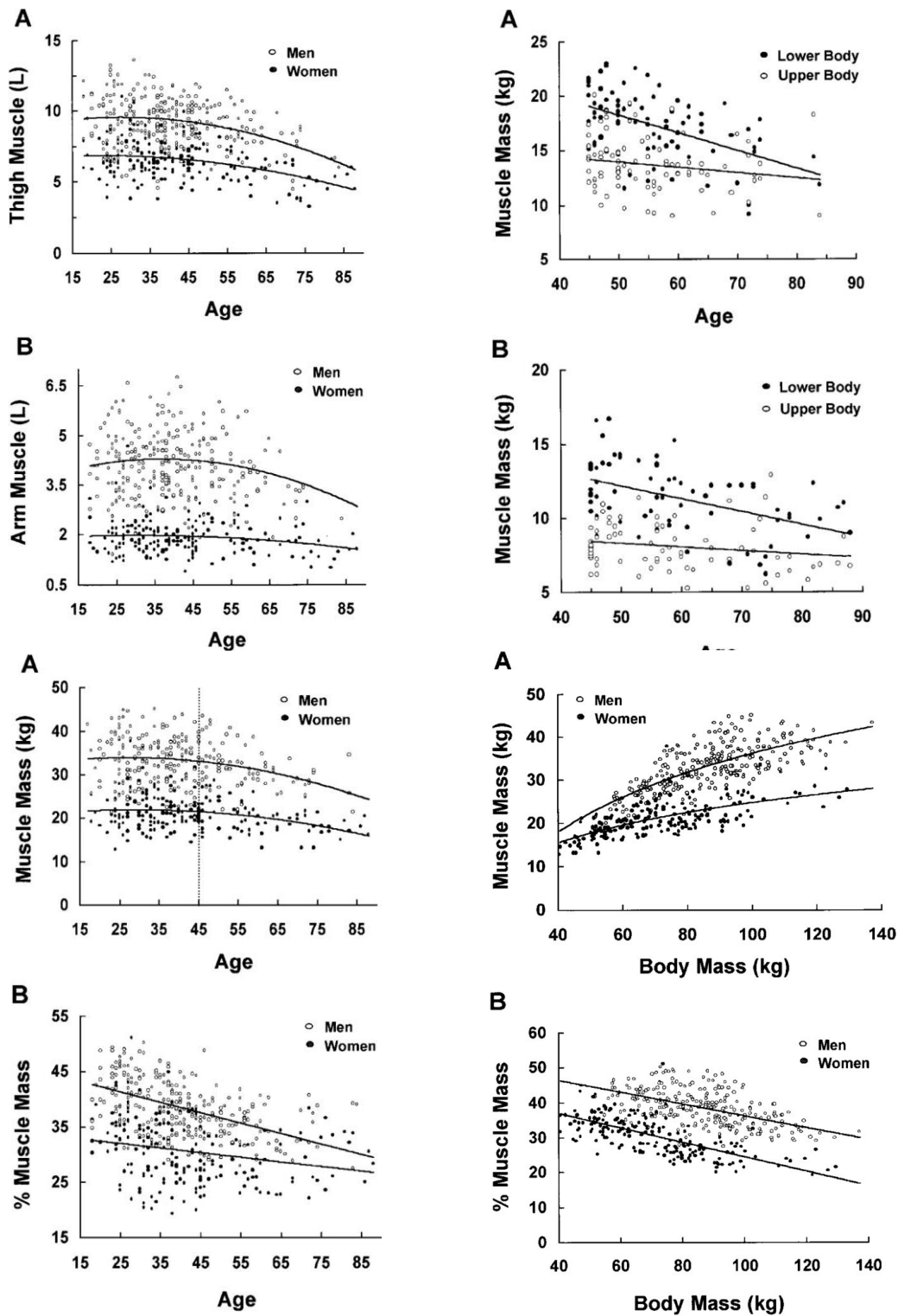
3.1. Prevalence a diagnostika

Ke 3–8 % úbytku svalové hmoty dochází po 30. roce života každých deset let. Tento involuční pokles názorně zachytil Janssen a kolektiv ve své studii z roku 2000 (v jednotlivých grafech rozděleno v závislosti na pohlaví a vybrané svalové partii – graf. č. 4). (Janssen et al., 2000)

Sarkopenie svou prevalencí, jak je patrné již z popsaných grafů, dominuje ve stáří, i proto je řazena mezi geriatrické syndromy. Nejvýraznější nárůst prevalence sarkopenie je možné pozorovat po 80. roce života, kdy její hodnota stoupá až k 50 %. (Iannuzzi-Sucich et al., 2002) Významný je také rozdíl v prevalenci mezi pohlavími. Sarkopenie je významně progresivnější u žen, kde dominuje

jak na horní, tak na dolní polovině těla. U mužů s přibývajícím věkem ubývá svaloviny primárně na dolních končetinách. (Janssen et al., 2000)

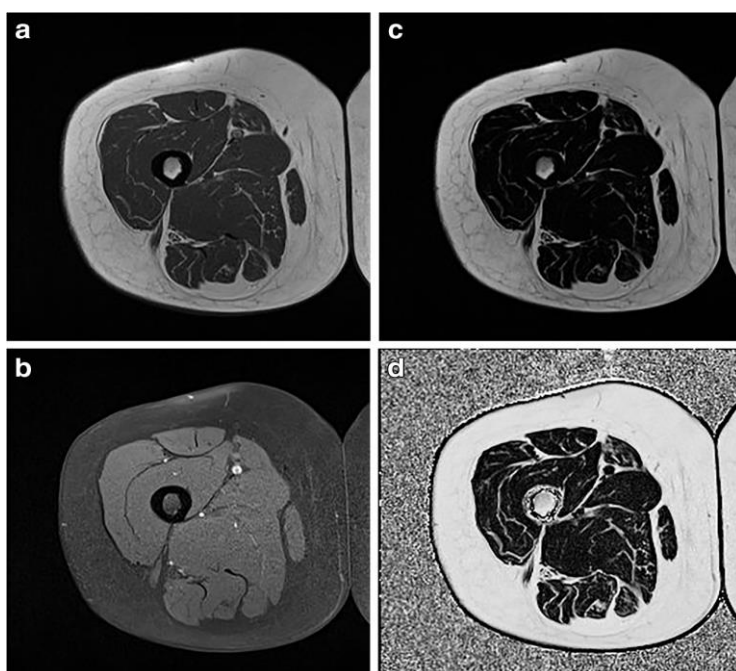
Graf č. 4: Vliv věku na celkové množství svalové hmoty. (Janssen et al., 2000)



Ženské pohlaví a věk tedy jsou, mimo faktorů životního stylu – nízké fyzické aktivity a nevhodné a nevyvážené stravy, jedny z hlavních rizikových faktorů sarkopenie. (Volkert et al., 2019) Vlivy, které hrají svou roli v etiologii, resp. etiopatogenezi sarkopenie se však v závislosti na věku liší. Zatímco ve středním věku a časném stáří se uplatňují především vlivy genetické a nízká pohybová aktivita, resp. inaktivita, v pokročilém stáří převažují vlivy involuční a chorobné. (Kalvach et al., 2008) I v tomto ohledu odlišujeme sarkopenii *primární* a *sekundární*. *Primární sarkopenie* je čistě věkem podmíněný úbytek svalové hmoty (není zde zřejmá jiná příčina). *Sekundární sarkopenie* vzniká následkem vícero různých, převážně vnějších rizikových faktorů. Sarkopenie je tedy v mnoha ohledech, především ve vyšším věku, procesem multifaktoriálním, který se nevyznačuje jedním dominantním rizikovým faktorem (např. chronický systémový zánět provázející řadu závažných onemocnění, podvýživa, zhoršená mobilita apod.). Každý z jednotlivých negativních mechanismů / rizikových faktorů se na rozvoji sarkopenie podílí rozdílným způsobem a přispívá tak odlišně ke ztrátě svalové hmoty, síly a / nebo její kvality. (Cruz-Jentoft et al., 2019)

Sarkopenii, ať už primární či sekundární, doprovázejí kvalitativní zhoršení svalové hmoty – negativní mikro a makroskopické změny ve svalové tkáni, její architektuře a kompozici. Zatímco množství svalové hmoty ubývá, objem tukové tkáně se zvyšuje či zůstává zachován. Tato kritická a do značné míry involuční změna redistribuce tukové tkáně – snižování podílu podkožního tuku na vrub zvyšování objemu tuku viscerálního (především v játrech), může být podkladem pro vznik tzv. *sarkopenické obezity* (viz kapitola Sarkopenická obezita). Redistribuci tukové tkáně provází infiltrace svalové tkáně tukovými částicemi – „*mramorování*“, (Sakuma & Yamaguchi, 2013) které negativně ovlivňuje fyzickou, resp. funkční zdatnost seniora (viz obrázek č. 2). (Albano et al., 2020)

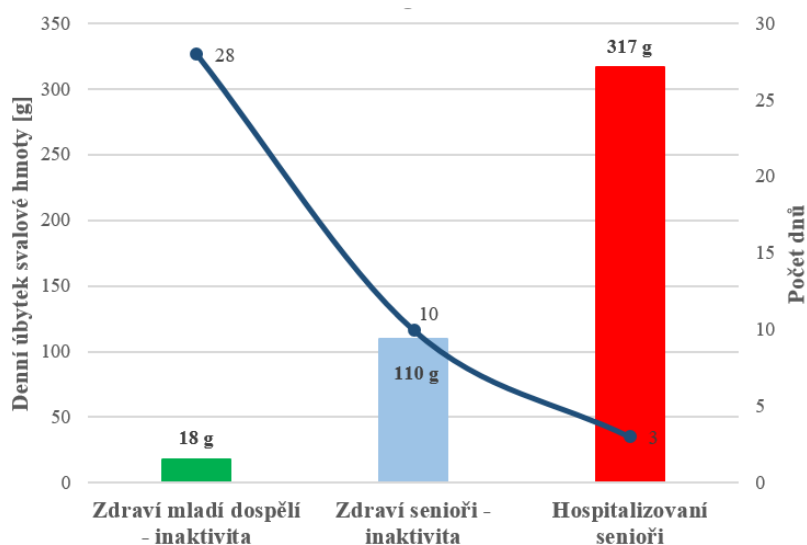
Obrázek č. 2: Scan MRI 61letého pacienta s dg. sarkopenie – sekvenci d je možné využít ke kvantifikaci tukové infiltrace svalových bříšek. (Albano et al., 2020)



Všechny výše uvedené změny jsou spojeny s horší výkonností a předurčují starší jedince k významně nepříznivějším zdravotním důsledkům. Fyzická výkonnost a funkční zdatnost jsou proto parametry, podle kterých hodnotíme závažnost sarkopenie.

Fakt, že jsou senioři významněji predisponováni ke ztrátě svaloviny je možné dobře ilustrovat na grafu č. 5. Ten ukazuje významný rozdíl úbytku funkční hmoty u hospitalizovaných; inaktivních seniorů a zdravých inaktivních dospělých. Hospitalizovaní senioři dosahují stejné ztráty čisté svalové hmoty ve výrazně kratším časovém úseku než inaktivní zdraví senioři – 2 vs. 10 dní – a ztratí přibližně 3x více svaloviny než inaktivní zdraví dospělí. Při 28denní inaktivitě ztrácejí zdraví dospělí pouze 2% svalové hmoty, zatímco zdraví senioři této ztráty dosahují již po 2 dnech. Nejvýznamnější a nejrychlejší pokles je však možné pozorovat u seniorů hospitalizovaných – k 10% ztrátě svalové hmoty u nich dochází již po 3 dnech. (Paddon-Jones, 2009), (Kortebein et al., 2007), (Paddon-Jones et al., 2004) Nejvýrazněji je sarkopenií postižena oblast m. quadriceps femoris (Kalvach et al., 2008).

Graf č. 5: Ztráta svalové hmoty (dolní končetiny) při inaktivitě v závislosti na věku. (Paddon-Jones, 2009), (Kortebein et al., 2007), (Paddon-Jones et al., 2004).



EWGSOP-2

Nový diagnostický algoritmus sarkopenie z roku 2019 se zakládá na systému **F-A-C-S** („*Find-Assess-Confirm-Severity*“, viz schéma č. 2), tedy systému, kde je prvním krokem vyhledávání („*F – find*“) - používán je dotazník SARC-F („*Sarcopenia Screening in Community*“, viz tabulka č. 6 níže) či klinická suspekce.

Tabulka č. 6.: Dotazník SARC-F.

| Položka | Otázka | Skóre |
|---------------------------|--|--|
| Síla | Jak velké potíže máte při zvedání a nesení břemene o váze 5 kilogramů? | Žádné = 0 Malé = 1 Velké či neschopen = 2 |
| Chůze | Jak velké potíže Vám činí přejít místnost? | Žádné = 0 Malé = 1 Velké, s pomůckami nebo neschopen = 2 |
| Postavení ze sedu | Jak velké potíže Vám činí přesun ze židle či z postele? | Žádné = 0 Malé = 1 Velké nebo neschopen bez pomoci = 2 |
| Chůze do schodů | Jak velké obtíže Vám činí vyjít 10 schodů? | Žádné = 0 Malé = 1 Velké nebo neschopen = 2 |
| Pády | Kolikrát jste upadl/a během minulého roku? | Neupadl = 0 1-3 pády = 1 4 či více pádů = 2 |
| Screeningové skóre | | ≥ 4/10 predikuje sarkopenii |

V druhém kroku je hodnocena („*A – assess*“) svalová síla pomocí dynamometrie („*hand-grip testů*“) či testu vstávání ze židle („*chair-stand test*“). V případě, kdy pacient nedosáhne požadovaných mezních hodnot ve výše zmíněných vyšetřeních, je sarkopenie považována za pravděpodobnou („*sarcopenia probable*“). Následující krok poté slouží k potvrzení diagnózy, měřeno je množství svalové hmoty a doporučeno je využít zobrazovacích technik (CT, MRI), DXA či BIA. V případě, že měření u pacienta detekuje nízké množství svalové hmoty (mezní hodnoty jsou vypsány níže), je sarkopenie potvrzena („*sarcopenia confirmed*“, „*C – confirmed*“). Závažnost je pak určována pomocí výkonnostních testů („*S – severity*“) např. test chůze na 400 m či SPPB (viz kapitola Geriatrická křehkost).

Výsledky těchto vyšetření poté vedou k operativní definici sarkopenie kdy:

Sarkopenie je pravděpodobná („*probable*“), pokud je přítomno kritérium č. 1.

Sarkopenie je potvrzená („*confirmed*“), pokud je přítomno a potvrzeno kritérium č. 1 i č. 2.

Sarkopenie je závažná („*severe*“), při současné koexistenci kritéria č. 1, 2 i 3.

Mezní hodnoty k identifikaci jednotlivých kroků jsou popsány následovně:

Kritérium č. 1: Nízká svalová síla.

| Svalová síla | |
|---|---|
| Síla stisku ruky (<i>Grip strenght</i>) | muži < 27 kg; ženy < 16 kg stisk vztaheny k BMI muži < 1,0; ženy < 0,56 |
| Test postavení ze sedu 5x za sebou bez pomoci paží (<i>Chair stand test</i>) | Čas delší než 15 sekund |

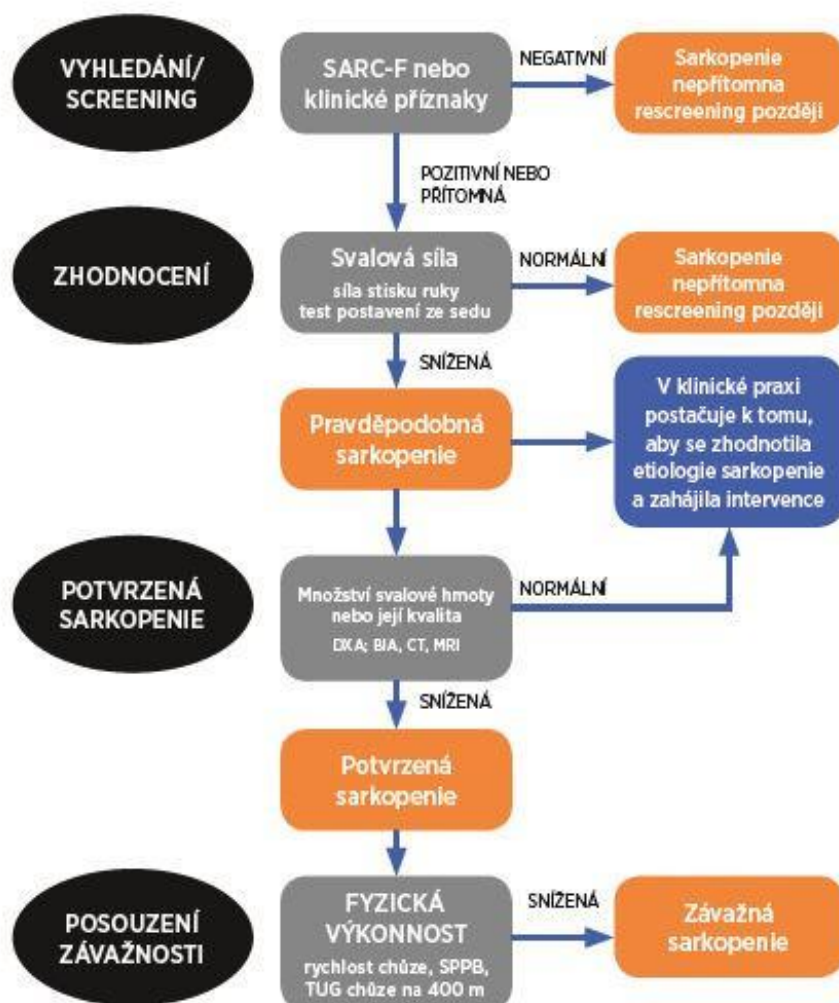
Kritérium č. 2: Nízké množství svalové hmoty či zhoršená kvalita svalové hmoty.

| Hmoty kosterních svalů | |
|--|---|
| Hmoty svalů všech 4 končetin (Appendicular Skeletal Muscle, ASM) | ASM muži < 20 kg; ženy < 15 kg |
| Hmoty svalů všech 4 končetin vztážená k výšce (Appendicular Skeletal Muscle Index, ASMI) | ASMI = ASM/ výška ² muži < 7 kg/m ² ; ženy < 6 kg/m ² |

Kritérium č. 3: Nízká zdatnost / výkonnost.

| Výkonnostní testy | |
|---|---|
| Krátká baterie pro testování fyzické zdatnosti (SPPB) | Celkové skóre ≤ 8 bodů |
| Test vstaň a jdi na čas (TUG) | ≥ 20 sekund |
| Test chůze na 400 metrů | ≥ 6 min (čas > 15 min nebo neschopen dokončit test = mobility disability) |

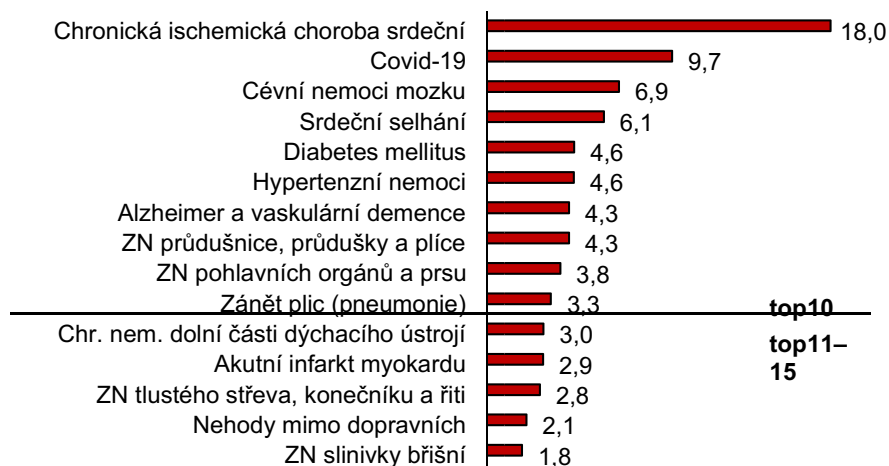
Schéma č. 2: Diagnostický algoritmus sarkopenie F-A-C-S („Find-Assess-Confirm-Severity“) (Cruz-Jentoft et al., 2019), přeloženo, upraveno dle Topinkové, 2018.



3.2. Sarkopenická obezita

Výskyt obezity v současné době nabírá rozměrů epidemie. Přestože na rozdíl od produktivní populace, populace geriatrická do jisté míry profituje z mírné nadváhy (dříve nazývané také jako „*paradox obezity*“), je obezita jedním z hlavních rizikových faktorů nemocí oběhové soustavy (viz graf č. 6 níže), které jsou dle údajů ČSÚ z r. 2020 nejčastější příčinou úmrtí v seniorském věku. (ČSÚ, 2021)

Graf. č. 6: Počet úmrtí ve věku nad 65 let a 15 nejčastějších příčin smrti v r. 2020. (ČSÚ, 2021)



Současná koexistence obezity a výše zmíněné sarkopenie, tzv. *sarkopenická obezita* (SO), v sobě kombinuje zdravotní rizika z obou onemocnění a predisponuje tak jedince k významně horší prognóze. SO je charakterizována přítomností nízkého množství beztukové hmoty (FFM – „*fat free mass*“ či LBM „*lean body mass*“) a obezity, tedy zmnožení tukové tkáně. (Prado et al., 2012) Etiologický vektor SO je ve stádiu diagnostiky velmi obtížné určit, přesto je z recentní literatury patrné, že patofyziologická cesta vývoje onemocnění vede spíše ve směru od obezity k sarkopenii. I proto se mnozí autoři přiklánějí k redefinici SO a k jejímu terminologickému nahrazení pojmem „*obezitogenní sarkopenie* či *obézní sarkopenie*“ (z ang. „*obese sarcopenia*“). (Kalinkovich & Livshits, 2017) Přestože dg. obezity a sarkopenie je v rámci MKN-10 klasifikace možné přiřazovat pacientům již poměrně dlouho, definice a diagnostická kritéria SO byla stanovena velmi recentně – společný konsensus ESPEN a European Association for the Study of Obesity (EASO) byl publikován teprve v květnu loňského roku. (Donini et al., 2022)

Snaha o nalezení vhodných, jednoduše použitelných parametrů a vyšetřovacích metod pro detekci SO vedla i náš výzkum provedený jako follow-up studie SPRINTT („*Sarcopenia and Physical frailty IN older people: multicomponent Treatment strategies*“)

Výzkum mimo jiné porovnával diagnostickou přesnost algoritmů výše zmíněných sarkopenických algoritmů EWGSOP-1 a EWGSOP-2.

Pro studii bylo selektováno celkem 156 osob, z nichž 126 mělo kompletní dataset a splňovalo podmínky zařazení do výzkumu. Z těchto 126 pacientů 20,6 % (n = 26) tvořili muži a 79,4 % (n = 100) ženy průměrného věku $81 \pm 6,3$ let. Výzkum probíhal ve Všeobecné fakultní nemocnici v Praze, konkrétně na Geriatrické klinice. K hodnocení fyzického, funkčního a nutričního stavu bylo použito testování fyzické výkonnosti (hand-grip test, test chůze na 400 m, test vstávání ze židle a měření rychlosti chůze), antropometrická měření a testové baterie SARC-F, SPPB a MNA-SF. Ke stanovení dg. sarkopenie, SO a jako referenční standart byla měřena svalová a tuková hmota pomocí DXA.

Prevalence sarkopenie dle stanových diagnostických kritérií (BMI adjustovaný k ALM $<0,789$ u mužů, $<0,512$ u žen) dosahovala 26,2 % (n = 33), pro SO pak 20,6 % (n = 26). Kritéria SO splňovalo 78,8 % všech sarkopenických osob (FM >27 % u mužů a >38 % u žen; obvod pasu >90 cm u mužů a >85 cm u žen). Kritéria EWGSOP-1 pro diagnostiku sarkopenie vykazovala lepší senzitivitu 97,0 % než kritéria EWGSOP-2 66,7 %, zatímco specificita dosahovala u obou algoritmů 100 %. Vyšetření DXA identifikovalo 3,0 % případů (1 z 33) pozitivně detekovaných EWGSOP-1 jako falešně negativních, zatímco v případě EWGSOP-2 tento podíl dosahoval 33,3 %, rozdíl byl statisticky významný (McNemarův test, $p <0,001$).

Na základě výsledků provedeného výzkumu bylo doporučeno použití jednoduchých ukazatelů a vyšetřovacích metod, které lze snadno a plošně implementovat do klinické praxe – pohlaví, BMI, výšky, obvod pasu a SPPB jejich použití dosahovalo senzitivity 88,5 % a specificity 91,0 %. (Vágnerová et al., 2022) Tyto se následně propsaly i do recentních diagnostických kritérií publikovaných v r. 2022. (Donini et al., 2022)

3.2.1. Prevalence a definice SO

Exaktní data o prevalenci SO jsou do značné míry limitována. Tato limitace je dána jednak velmi krátkým časovým úsekem, po který jsou nové sjednocené diagnostické metody publikovány a zpětně i kvůli neuniformním, doposud používaným kritériím a vyšetřovacím technologiím. (Prado et al., 2012) Podíváme-li se však na údaje longitudinálních studií a srovnáme používané metody s dnes doporučovanými, zajímavá data o prevalenci SO poskytuje rozsáhlý výzkum z přelomu 21. století the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) III. Mezi lety 1999–2004 bylo do tohoto výzkumu zařazeno celkem 4 984 subjektů starších 60 let (průměrný věk - 70,5 a 71,6 let muži vs. ženy). Diagnóza sarkopenie se zde opírala o vyšetření Appendicular Lean Mass (ALM), tedy měření množství kosterní svaloviny. Mezní hodnoty vycházely z projektu The Foundation for the National Institutes of Health (FNIH), byla pro muže stanovena hranice $<19,75$ kg ALM, pro ženy pak $<15,02$ kg ALM, při adjustaci ALM k BMI pak – pro muže $<0,789$; ženy $<0,512$ (srovnání s aktuálními kritérii možné vidět níže). Diagnóza obezity se odrážela od procentuálního zastoupení množství tuku v těle – muži ≥ 25 %, ženy ≥ 35 %. Přítomnost nalezených mezních hodnot obou kritérií pak definovala dg. SO. Prevalence SO v této studii při výše zvolených dg. kritériích dosahovala 42,9

% u mužů a 18,1 % u žen. (Batsis et al., 2015) Prevalence SO s ohledem na rasovou specifikaci se lišila - konkrétně v asijské populaci byla zaznamenána prevalence výrazně nižší než v původní americké studii NHANES - 7,3 % a 6,1 % muži vs. ženy. Tato data vycházejí z korejské databáze – Korean NHANES (KNHANES) IV. (Hwang et al., 2012) SO zde byla hodnocena využitím DXA jako vyšetřovací metody u 2221 Korejců starších 60 let.

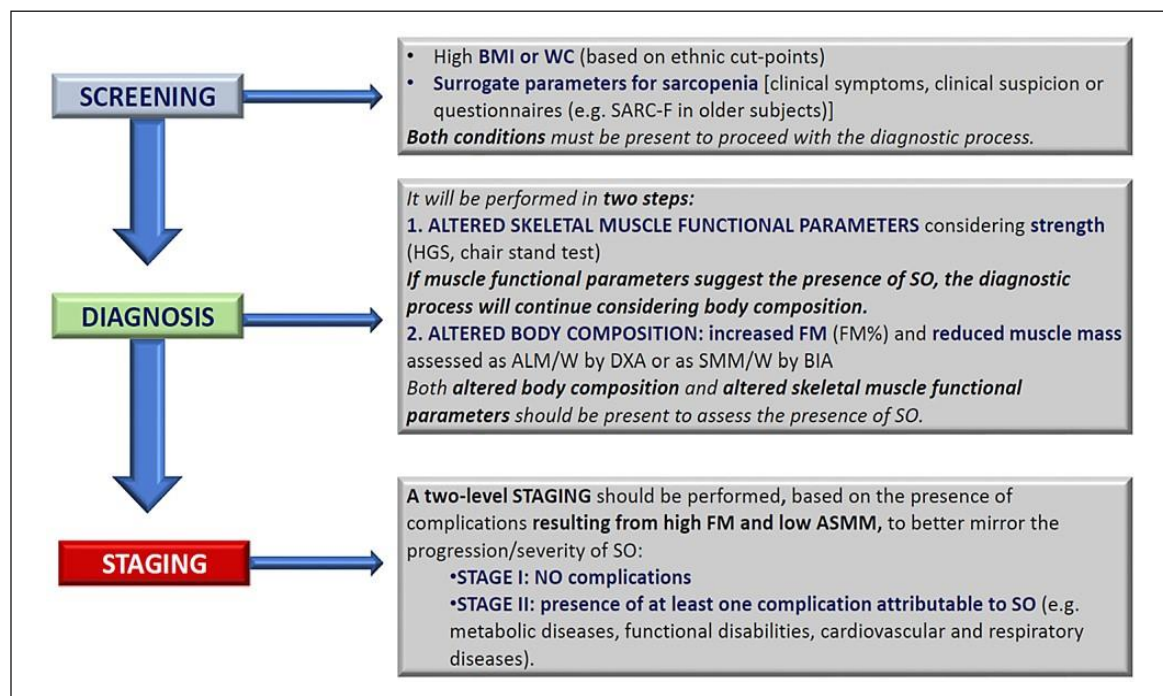
Bez rasové specifikace a jasně stanovených mezních hodnot je rozpětí prevalence SO značně široké 2,75 – 20 %. (Donini et al., 2020)

Nový diagnostický proces u pacientů s klinickým podezřením na přítomnost SO je strukturován do tří úrovní – *screening*, *diagnostika* a *staging*. Diagnostika umožňuje pacienty rozdělit do dvou kategorií podle tíže onemocnění. Celý proces je prezentován schématem č. 3 níže.

3.2.2. Screening SO

Screening SO je postavený na konkomitantní přítomnosti vyššího BMI / obvodu pasu (WC) (definovaných rasově specificky) a suspektních indikátorů sarkopenie (např. klinických symptomů či přítomných rizikových faktorů), popř. je možné použít validované dotazníky (např. SARC-F u geriatrických pacientů). Hodnoty BMI doporučené expertním panelem SO vycházejí ze stanov Světové zdravotnické organizace (WHO), specifické hodnoty WC pro kavkazskou a asijskou populaci pak od referencí Národní zdravotní služby (NHS) a studie Misra a kolektivu z r. 2005. (Donini et al., 2022)

Schéma č. 3: Diagnostický proces hodnocení SO. (Donini et al., 2022)



Přestože mnohé observační epidemiologické studie naznačují, že vztah mezi BMI a mortalitou s rostoucím věkem slábne (zejména u osob starších 75 let), zdá se, že BMI v pásmu obezity tento rozdíl mezi produktivní a seniorskou populací stírá. (Stevens et al., 1998) Kvůli involuční změně tělesné kompozice a redistribuci tukové tkáně jsou senioři predisponováni k vyšší akumulaci tělesného tuku v abdominální oblasti, a tedy vyššímu WC. Vyšší WC v seniorském věku zvyšuje riziko mortality i při nižším BMI. (Baumgartner et al., 1995) V případě screeningu geriatrických pacientů se tedy jeví jako ideální posuzování obou parametrů současně.

Dle WHO jsou tedy doporučovaná pásma BMI v rozsahu (WHO Consultation on Obesity (1999: Geneva & Organization, 2000):

Obezita 1. stupně – BMI 30-34,9 kg/m²

Obezita 2. stupně – BMI 35-39,9 kg/m²

Obezita 3. stupně – BMI \geq 40 kg/m²

Rizikové hodnoty WC dané NHS jsou následující (NHLBI Obesity Education Initiative Expert Panel on the Identification, 1998):

Muži

Nízké riziko – WC <94 cm (37 palců),

Vysoké riziko – WC v rozmezí 94-102 cm (37-40 palců),

Velmi vysoké riziko – WC >102 cm (40 palců).

Ženy

Nízké riziko – WC <80 cm (31,5 palce)

Vysoké riziko – WC v rozmezí 80-88 cm (31,5-34,6 palce)

Velmi vysoké riziko – WC >88 cm (34,6 palce)

K pokračování v dalším kroku je nutná *přítomnost kritérií obou stavů.*

3.2.3. Diagnostika

Následná diagnostika pozitivně screenovaných pacientů vedoucí k zamítnutí či potvrzení dg. SO vyžaduje přítomnost funkčního deficitu ve smyslu zhoršených funkčních parametrů kosterní svaloviny a výše popsané negativní změny v tělesném složení. Samotný diagnostický proces by měl probíhat v následujících krocích:

1. *Funkční parametry kosterní svaloviny* – expertní skupina doporučuje preferenčně hodnotit svalovou sílu (např. pomocí měření síly stisku ruky či síly extenzorů kolen, popř. chair-stand testu). Tyto parametry je vždy nutné adjustovat k pohlaví, etnické příslušnosti a věkové skupině, optimálně i s přihlédnutím k tělesné hmotnosti. Jsou-li v rámci vyšetření zhoršené funkční parametry detekovány, druhým krokem je hodnocení tělesné kompozice.

Mezní hodnoty pro parametry kosterní svaloviny, resp. pro sílu stisku ruky populace bílé rasy (tzv. hand-grip) jsou dány studií R. M. Dodds z r. 2014, tedy 16 kg pro ženy a 27 kg pro muže. (Dodds et al., 2014)

2. *Tělesná kompozice* – k měření tělesného složení je dle expertní skupiny vhodné využívat DXA. V případě nedostupnosti DXA je poté metodou volby BIA. CT je možné využít, pokud je k dispozici (např. u pacientů podstupujících CT jako doplňkové diagnostické vyšetření, jak je tomu velmi často v onkologii). Níže popsané referenční hodnoty jsou vždy selektivně vybrány pro bílou rasu („caucasians“) a věkové rozmezí, která odpovídá studované české populaci.

Referenční hodnoty FM nabízí studie Gallaghera et al. z r. 2000 (Gallagher et al., 2000) – viz níže:

40-59 y:

>41 % for F, >29 % for M

60-79y:

>43 % for F, >31 % for M

65-92y:

>40.9 % for F, >30.33 % for M

Referenční hodnoty množství kosterní svaloviny adjustované k tělesné hmotnosti (SMM/W) vycházejí ze studie Janssen et al. z r. 2002 (Janssen et al., 2002):

CLASS I of Sarcopenia (1-2 SD):

31.5-37% for M

22.1-27.6% for F

CLASS II of Sarcopenia (< 2 SD):

<31.5% for M

<22.1% for F

Referenční hodnoty množství apendikulární libové tkáně adjustované k tělesné hmotnosti (ALM/W) jsou dány studií Batsis et al. z r. 2013 (Batsis et al., 2013):

<25.7% for M

<19.4% for F

3.2.4. Staging

Ve chvíli, kdy je dg. SO stanovena, jsou pacienti stratifikováni do dvou kategorií dle závažnosti onemocnění. Tato závažnost, resp. kategorie se odráží od přítomnosti komplikací (komorbidit). Kategorie jsou definovány takto:

Stage I:

Žádné přítomné komplikace (komorbidity) v důsledku změn v tělesné kompozici a funkčních parametrech kosterního svalstva.

Stage II:

Přítomnost alespoň jedné komplikace (komorbidity) způsobené změnami v tělesné kompozici a funkčních parametrech kosterního svalstva (např. metabolická onemocnění, postižení vzniklé v důsledku vysoké FM a/nebo nízké svalové hmoty, kardiovaskulární či respirační choroby).

3.2.4. Zdravotní důsledky SO

V etiologii SO hraje roli vícero faktorů, které rozličným způsobem ovlivňují vývoj onemocnění a jeho progresi. Síla, se kterou zasahují do patofyziologického procesu není vždy stejná. Faktory působí nezávisle jeden na druhém, ale také mohou vývoj SO ovlivňovat synergicky.

Nejvýznamnějším rizikovým faktorem, který není možné ovlivnit, je samotné stárnutí, tedy věk. Z ovlivnitelných faktorů, které pozitivně či negativně přispívají k rozvoji SO patří faktory životního stylu – vliv výživy, resp. podvýživa či naopak dobrý nutriční stav, fyzická aktivita a faktory metabolické (přítomnost inzulínové rezistence, neurohumorální změny) a involuční změny v tělesné kompozici popsané výše v textu (pokles množství svalové hmoty a nárůst a redistribuce hmoty tukové). Negativní důsledky nízkého množství svalové hmoty, které významně ovlivňují kvalitu života a funkční zdatnost nezávisle na věku, jsou dobře popsaným faktem. Stejný vliv na oba zmíněné prognostické parametry má i obezita. V případě SO se tedy logicky ptáme, zda tato „souhra“ dvou chorob nepřispívá ještě významněji ke zvýšení rizika kardiovaskulární mortality i mortality ze všech příčin, k rozvoji metabolických poruch a výraznému snížení kvality života (především ve vyšším věku). (Öztürk et al., 2018) Z údajů recentní literatury vyplývá, že přítomnost SO u seniorů žijících v komunitě významně zvyšuje riziko úmrtí ze všech příčin. (Liu et al., 2017) Z rozsáhlé meta-analýzy 12 prospektivních kohortových studií je patrné, že subjekty s dg. SO mají ve srovnání se subjekty bez SO o 24% vyšší riziko úmrtí ze všech příčin. Signifikantní rozdíl byl popsán zejména u mužské populace studie, přestože výsledky nebyly zcela konzistentní. (Tian & Xu, 2016) Nicméně právě tento rozdíl ve výsledcích jednotlivých studií (daný použitím různých metodologických a diagnostických parametrů) kvalitně demonstruje adekvátnost nových dg. doporučení. Ta, jak již bylo popsáno výše, upřednostňují v hodnocení sarkopenie měření svalové síly před celkovým množstvím svalové hmoty (viz výše). (Cruz-Jentoft et al., 2019) Nárůst mortality byl významnější ve studiích, kde bylo v diagnostických parametrech využíváno právě měření obvodu paže a svalové síly (hand-grip) (HR 1,46, 95 % CI 1,23–1,73 a 1,23, 1,09–1,38), oproti hodnocení množství kosterní svaloviny (HR 1,24, 95 % CI 1,12–1,37, P <0,001). (Tian & Xu, 2016) Bereme-li do úvahy dg. kritéria SO související s obezitou, je na místě popsat výsledky relativně recentní japonské studie. Zde bylo zvýšení úmrtnosti ze všech příčin u mužů asociováno s vyšším obvodem pasu (HR, 1,19; 95 % CI, 1,02–1,38) ve srovnání s BMI či procentem tukové hmoty (FM) jako diagnostického kritéria. (Sanada et al., 2018)

SO se prokazatelně podílí na vzniku závažných metabolických poruch, především onemocněních kardiovaskulárního aparátu (KVO), diabetu mellitu (DM) či onkologických onemocnění (Hong &

Choi, 2020), které jsou vedoucími příčinami úmrtí v rozvinutých zemích. Současný výskyt viscerální obezity, hyperglykemie, hyperinzulinemie, dyslipidemie a hypertenze jsou prediktivními faktory vzniku DM a KVO. Jedinci se SO mají o 38 % vyšší riziko rozvoje DM ve srovnání s jedinci „pouze“ obézními či s nadváhou. (Khadra et al., 2019) Zdá se, že SO má negativní dopad i na výsledky a užitek onkologické terapie – ovlivňuje především toxicitu používané medikace, zvyšuje riziko pooperačních komplikací, disability (ve smyslu funkční zdatnosti) a zkracuje délku dožití. (Carneiro et al., 2016) (Baracos & Arribas, 2018) Přítomnost SO je také předzvěstí demence, resp. kognitivních poruch u geriatrické populace. (Tolea et al., 2018)

Negativním zdravotním důsledkem SO je i častější výskyt pádů (Pasco et al., 2018) a zlomenin, v důsledku špatné rovnováhy, vysokých hladin parathormonu a snížených sérových hladin vitamínu D. Zdá se, že viscerální tuk svým prozánětlivým působením degraduje kostní hmotu. (Huo et al., 2016)

4. Koncept geriatrické křehkosti a její překryv s poruchami výživy

Podvýživa, vyčerpání, křehkost, zranitelnost, sarkopenie (SO) a kachexie jsou charakteristické společnými fenotypovými znaky. Přestože dominantní etiologický mechanismus vzniku se liší, podléhají tyto klinické stavy působení podobných mechanistických faktorů. (Jeejeebhoy, 2012)

Přechod ze středního věku do věku seniorského (od dospělých v rozmezí 50-55 let ke staršímu seniorskému věku 75-80 let) představuje kritické období ve smyslu změn tělesného složení – nárůstu procentuálního zastoupení tuku v těle a poklesu aktivní tělesné hmoty, které nastávají i v případě dlouhodobě stabilní hmotnosti. K této věkem podmíněné redistribuci tělesné kompozice dochází následkem hormonálních i funkčních změn, změn v energetickém metabolismu a životním stylu – postupnému omezování fyzické aktivity, zhoršování stravovacích návyků s přechodem do důchodového věku a v neposlední řadě ke snížené schopnosti využít živiny ve snaze udržet aktivní tělesnou hmotu (involuční anabolická rezistence). Svou roli hraje i zvýšený výskyt NCD pro vyšší střední věk a stáří typických. (Jeejeebhoy, 2012)

Přestože nárůst prevalence obezity je možné vidět i v období předcházejícím výše uvedeným (Mizuno et al., 2004), robustní epidemiologická evidence poukazuje rovněž na obdobně rychlý úbytek kosterní svaloviny (o 1% ročně), který začíná významně dříve než před odchodem do penze a to již ve středním věku, zejména pak po 50 roce života. (von Haehling et al., 2010) Nárůst tělesného tuku je patrný přibližně do 75 roku života, poté zůstávají jeho hodnoty stabilní. Po 75 roce, resp. 80 roce života zaznamenáváme rapidní nárůst prevalence podvýživy. (Hickson, 2006)

Blízká spojitost poruch výživy a křehkosti, především u geriatrické populace, je kvalitně zdokumentovaným faktem. Z recentní literatury je patrná konzistence na úrovni koncepčních rámců, diagnostických nástrojů, léčebných metod, ale i socio-ekonomických, fyzických a kognitivních rizikových faktorů. Překryv společných rysů je pro tyto stavy charakteristický - např. pokles tělesné hmotnosti, resp. funkční hmoty je typický jak pro podvýživu, tak pro křehkost. Podíváme-li se ku příkladu na kritéria křehkosti dle Friedové, převážná většina z nich (zmiňovaný úbytek hmotnosti, vyčerpání, svalová slabost, celková „zpomalenost“) je prezentována rovněž u pacientů s malnutricí. (Boulos et al., 2016; Laur et al., 2017) Nejzřejmější je však přesah ve fenotypových znacích. Pokles tělesné hmotnosti v důsledku sníženého perorálního příjmu nebo zvýšených energetických nároků charakterizuje osoby podvyživené (kam spadají i osoby s nadváhou a obezitou). U těchto pacientů zpravidla dochází k opětovné akumulaci tělesných zásob při adekvátní realimentaci. Tento „prostý“ typ hladovění však nebývá ve stáří typický. Úbytek z jiných příčin např. inaktivity, hormonálních, cytokinových, metabolických či zdravotních změn ústí v sarkopenii, a sekundárně tedy v etiologicky „komplexnější“ malnutrici a křehkost charakteristickou pro seniorskou populaci. Samotná nutriční podpora ve smyslu navýšení kalorického příjmu a příjmu bílkovin nemusí být dostatečná k potlačení či zvrácení stavu. (Jeejeebhoy, 2012) Právě překryv výše zmíněných patologií a jejich obvyklý současný výskyt

především u geriatrické populace vedl k zařazení sarkopenie jako hlavního fenotypového (diagnostického) kritéria malnutrice (viz Vybraná diagnostická kritéria malnutrice). (Cederholm et al., 2019) Přítomnost rizika malnutrice či malnutrice zvyšuje riziko rozvoje křehkosti, a to přibližně osminásobně. (Moradell et al., 2021) S přihlédnutím k četnosti, s jakou se tyto stavy vyskytují u populace starší 65 let, je možné je považovat za velmi závažný zdravotní problém.

U seniorů žijících v domácím prostředí zvyšuje přítomnost poruch výživy riziko rozvoje zdravotních komplikací, které geriatrická křehkost provází – především riziko akutní hospitalizace a ztráty soběstačnosti. Prevalence podvýživy stoupá přímo úměrně s mírou závislosti pacienta na druhé osobě a koreluje s nastaveným stupněm zdravotně-sociální péče. Sarkopenie a v širším kontextu syndrom křehkosti, se zdají být spojnicí těchto oblastí.

S ohledem na popsání fakta je logické pomýšlet na screeningové nástroje hodnotící riziko podvýživy, které svou strukturou zohledňují klíčové faktory zodpovědné za vznik sarkopenie, potažmo geriatrické křehkosti. Takovým nástrojem se zdá být MNA (viz kapitola Nutriční screening), který zahrnuje hned několik otázek, které mají význam i v hodnocení geriatrické křehkosti – kognitivní funkce, snížený příjem stravy (zde primárně skrze otázky zaměřující se na stravovací návyky), snížené tělesné zásoby (dle antropometrického vyšetření) a fyzickou zdatnost. Ačkoli je nasnadě z dostupných důkazů předpokládat obousměrný vliv, v současné době se evidence kloní více k úloze špatného nutričního stavu (podvýživy) při zhoršování funkčních schopností a vyplývajících zdravotních důsledků. (Cereda et al., 2016b) Dobrým příkladem této evidence může být kvalitní německá studie provedená na 206 seniorech bez kognitivního deficitu žijících v domácím prostředí, kde 90 % pacientů vyhodnocených jako v riziku malnutrice (dle MNA) splňovalo rovněž kritéria pro stanovení dg. syndromu křehkosti (kritéria Friedové) či byli označeni jako „pre-frail“. (Bollwein et al., 2013) Podobné důkazy přináší i libanonská studie provedená na reprezentativním vzorku 1200 seniorů žijících ve venkovské oblasti, která je typická vysokou prevalencí podvýživy. Více než polovina ze sledovaných seniorů, u kterých byla stanovena dg. geriatrické křehkosti (pomocí SOF indexu) - 64 %, byla zároveň podvyživená (klasifikace pomocí MNA). V kontrastu s tímto faktem, pacienti, kteří byli označeni SOF indexem jako robustní, trpěli podvýživou jen z velmi nepatrného procenta – 1,8 %. (Boulos et al., 2016)

Vědomí těchto poznatků významně zvyšuje potřebu zavedení povinného screeningu (v primární péči) a u rizikových pacientů pak nastavení cílených intervencí s monitorací úspěšnosti. Podvýživa je i v této době podceňovaným, poddiagnostikovaným a nedostatečně léčeným stavem. Management nutriční intervence v péči o křehké rizikové jedince by proto měl být upraven a nástroje adaptovány tak, aby odpovídaly prostředí, ve kterém rizikové pacienty vyhledáváme, neboť prevalence podvýživy, resp. křehkosti, stav pacientů a do jisté míry i dosažitelné léčebné výsledky se na jednotlivých stupních zdravotní (i sociální) péče značně liší. Přijetí takových opatření by pak umožnilo nejen zlepšení výsledků v rámci konkrétních zdravotních či sociálních prostředí, ale zjednodušilo i návaznost

péče, při přechodu pacienta z jednoho prostředí do druhého. Optimalizovaný management péče zajišťuje kontinuitu léčebné péče a zabraňuje postupné nepovšimnuté deterioraci nejen nutričního stavu. (Cereda et al., 2016b)

I proto Česká asociace nutričních terapeutů, z.s. společně s Českou gerontologickou a geriatrickou společností ČLS JEP vytvořila standardy na národní úrovni, ve kterých specifikuje problematiku péče o geriatrické pacienty (Vágnerová & Klímová, 2020) a doporučuje vhodný screening pro jednotlivá odvětví zdravotní péče. (Vágnerová & Kušniariková, 2021)

Jako prakticky u každého onemocnění, je i v případě podvýživy a geriatrické křehkosti nejúčinnější prevence. Nutriční a rehabilitační intervence u rizikových pacientů vytypovaných vhodným screeningem v časných stádiích poskytují nejlepší formu léčby. I proto se současný výzkum zaměřuje i na kategorii nejen seniorskou, ale i populaci staršího středního věku.

4.1. Promoting Healthy Ageing through a Frailty Prevention Approach (FPA)

Oprávněné obavy vyplývající ze současné situace (viz Úvod) motivovaly Evropskou komisi (EC) a řadu členských států Evropské unie (EU) k založení první tzv. Joint Action v prevenci (geriatrické) křehkosti – ADVANTAGE JA. Konsorcium ADVANTAGE JA vydalo v r. 2019 dokument s názvem *Promoting Healthy Ageing through a Frailty Prevention Approach (FPA)* týkající se optimálního přístupu k prevenci a managementu křehkosti na národní / regionální úrovni.

Obecné principy FPA konsenzu jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka č. 7: Obecné principy FPA.

| VIZE |
|--|
| ADVANTAGE JA vizí je EU, kde senioři žijí kvalitně a zůstávají dlouhodobě nezávislí. |
| HODNOTY |
| <p>Rovnocennost: všichni rodinní příslušníci (včetně seniorů) mají stejné právo na přístup ke kvalifikované zdravotní péči, která odpovídá jejich potřebám a preferencím.</p> <p>Důstojnost a úcta ke stáří: senioři jsou váženými členy společnosti, konsorcium bobuje proti ageismu tak, aby zabránilo mylným představám, negativním postojům a předpokladům, které jsou silnou limitací pro rozvoj dobré veřejné politiky v oblasti zdravého stárnutí.</p> <p>Posiluje občanskou odpovědnost v pomoci hájit práva starších osob tak, aby se jejich potřeby dostaly do popředí rozhodovacích procesů a umožnily jim větší kontrolu nad jejich životy. Oni sami by pak měli být hlavními aktéry tohoto procesu.</p> <p>Inkluze je přijímána jako postoj a přístup, který podporuje rozmanitost a uznává zvláštní potřeby všech starších osob.</p> |
| KROKY VEDOUcí K ŘEŠENí KŘEHKOSTI |

Prosazovat přístup "veřejného zdraví" ve všech politických krocích.

Zaváděná opatření týkající se křehkosti by měla být v součinnosti s dalšími, již existujícími programy, např. programy zdravého stárnutí, prevence chronických onemocnění, demence, pádů, zdraví kostí a programů paliativní péče. Konsorcium doporučuje vyhnout se samostatnému, tzv. vertikálnímu přístupu v managementu křehkosti.

Všechna opatření vedoucí k prevenci a managementu křehkosti, jak na úrovni jednotlivců, tak na úrovni populace, musí být založena na důkazech, tzv. evidence-based. Vzhledem k mezerám v informovanosti je na místě vytvořit systém monitorování a edukace, který umožňuje sledovat postup procesu, provádět případné úpravy, hodnotit účinnost přístupu a reflektovat tato zjištění v budoucích krocích.

Intervence v oblasti křehkosti musí být přizpůsobeny potřebám a možnostem členských států.

RACIONÁLNÍ PILÍŘE

Konsorcium ADVANTAGE JA identifikovalo několik klíčových bodů, které jsou podloženy spolehlivými vědeckými důkazy. Tyto poznatky poskytují odůvodnění pro politická rozhodnutí v prevenci a léčbě geriatrické křehkosti.

1. Křehkost je velmi častým jevem. Dostupná literatura uvádí, že celková prevalence křehkosti činí v EU přibližně 18 % osob starších 65 let (12 % u osob žijících v komunitě a 45 % u osob institucionalizovaných).
2. Křehkost není nevyhnutelným důsledkem stárnutí. Je to potenciálně reverzibilní stav, který zejména v ranných stádiích dobře odpovídá na cílené terapeutické intervence (nutriční a rehabilitační) – zásahem do modifikovatelných faktorů je možné tento stav pozitivně ovlivnit a navrátit tak seniora k plné funkční zdatnosti (robustnosti).
3. Časná stadia křehkosti jsou pro terapeutické intervence nejvhodnější, v těchto stádiích má léčba největší dosah.
4. Screening křehkosti se ukázal být efektivním, v EU toho času existují validované nástroje pro screening křehkosti.
5. Stejně jako screening, i diagnostika křehkosti se ukázala být účinná, v EU existují validované nástroje pro diagnostiku křehkosti.
6. Terapeutické intervence geriatrické křehkosti jsou navrženy jako třístupňový model:
 - 1) *Screening křehkosti.*
 - 2) *Diagnostika křehkosti.*
 - 3) *Management křehkosti.*
7. Management křehkosti je účinný a cost-efektivní a podporuje zdravé stárnutí. CGA, které zahrnuje zdravotní, fyzickou, kognitivní, sociální a duchovní komponentu, je zlatým standardem pro management křehkosti a umožňuje přizpůsobit terapeutické intervence potřebám jednotlivce.
8. Individualizované intervence – rehabilitace, adekvátní nutriční, optimální léčba chronických onemocnění zaměřená na funkční zdatnost, prevence polypragmatie, nežádoucích událostí a podpora soběstačnosti jsou účinné jak preventivně, tak léčebně. Terapeutické intervence na úrovni vícero specializací jsou účinnější než intervence jednotlivé.
9. Nejúčinnějším terapeutickým modelem managementu křehkosti je integrovaná zdravotní a sociální péče. Existují určité důkazy o cost-efektivitě a pozitivních výsledcích koordinovaného a interdisciplinárního přístupu napříč primární a sociální péčí, komunitou, intermediární péčí a hospitalizací.
10. Proškolení pracovníci jsou klíčoví nejen pro prevenci a management křehkosti, ale také v plánování a rozvoji služeb, politických kroků a výzkumných poznatků.

FDA poskytuje odborné instrukce, jak posílit snahy na národní / regionální úrovni a urychlit tak politické kroky vedoucí k prevenci křehkosti s cílem zabezpečit zdravé stárnutí ve všech členských státech EU. Je praktickým nástrojem, jak bojovat s nekonzistencí, která aktuálně existuje jak na úrovni mezinárodní, tak národní:

- ✓ Stanovit národní/regionální cíle a přínosy pro konkrétní oblasti činnosti.
- ✓ Implementovat vědecky ověřené kroky ke **snížení rizikových faktorů křehkosti**.
- ✓ Implementovat vědecky ověřené kroky v managementu křehkosti na úrovni veřejného zdravotnictví.
- ✓ Implementovat vědecky ověřené kroky ke vzdělávání pracovníků.

- ✓ Měřit progres a výsledky s ohledem na stanovené ukazatele.
- ✓ Pokračovat v činnosti nad rámec zdravotnictví prostřednictvím spolupráce mezi různými odvětvími.
- ✓ Podporovat mezinárodní spolupráci a kooperaci mezi regiony .

Výzkumná část této práce by měla sloužit jako vstupní podklad k zahájení výše doporučených kroků.

5. Cíle práce

Na základě analýzy vědeckých dat SHARE (Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe) - multidisciplinární časosběrné databáze dat o zdraví, sociálně-ekonomickém postavení, společenských a rodinných vazbách 28 Evropských zemí, Švýcarska a Izraele jednotlivců starších 50 let - byla zmapována současná situace na poli diagnostiky malnutrice a geriatrické křehkosti v primární péči, popsána prevalence geriatrické křehkosti, malnutrice a souvisejících nutričních poruch u české populace 50⁺ a zhodnoceno povědomí této populace o možných dostupných intervenčních strategiích výše popsaných onemocnění. Data byla zpracována se souhlasem českých koordinátorů projektu. Cíle výzkumné práce byly následující:

1. Provést analýzu databáze SHARE v České republice a zmapovat prevalenci křehkosti, malnutrice (podvýživy, obezity) a souvisejících nutričních poruch (sarkopenie, sarkopenické obezity), posoudit jejich vzájemné vztahy a potvrdit vliv vybraných rizikových faktorů na výskyt malnutrice.

2. Ověřit, zda jsou v primární péči v rámci preventivních prohlídek využívány alespoň základní nástroje (cílené otázky) k hodnocení geriatrické křehkosti a malnutrice.

4. Prozkoumat a popsat stravovací zvyklosti účastníků a porovnat je se soudobými výživovými doporučeními odborných institucí.

3. Zmapovat znalosti účastníků studie o roli nutričních terapeutů (kvalifikovaných nelékařských zdravotnických pracovníků a odborníků na výživu a dietologii) s ohledem na jejich dostupnost a odborné konzultace.

6. Metodologie

Celkový soubor dotazovaných účastníků studie čítal 2316 osob 8. vlny projektu SHARE (<http://share.cerge-ei.cz/>), probíhající mezi lety 2020-2022. K analýze byli selektovány osoby s kompletním datasetem. Analýza zahrnovala výsledky dat CAPI primárního dotazníku společného pro všechny zúčastněné země (https://share.cerge-ei.cz/documentation/Wave8/SHAREw8_Questionnaire_CZ.pdf) a Národního písemného dotazníku (Drop-off - http://share.cerge-ei.cz/questionnaires/w8_Dropoff.pdf), vytvořeného výhradně pro Českou republiku. Pro Národní písemný dotazník jsme připravili speciální modul (D, „Výživa“) zahrnující otázky týkající se stravovacích zvyklostí, nutriční péče a nutriční gramotnosti, jejich zhodnocení je možné vidět v kapitole Výsledky. Pro hodnocení prevalence křehkosti, malnutrice, obezity a sarkopenické obezity, jejíž hodnocení není součástí standardního posuzování v rámci CAPI primárního dotazníku, byly využity níže uvedené škály a dg. kritéria – viz oddíl Škály a dg. kritéria.

K posuzování přítomnosti deprese a úzkosti byly využívány modifikované škály skóre EURO-D, Beckův inventář úzkosti. V rámci hodnocení soběstačnosti při všedních denních činnostech pak škály ADL a IADL. Tyto jsou součástí CAPI primárního dotazníku viz výše.

Více k těmto adaptovaným škálám pro projekt SHARE viz - https://share-eric.eu/fileadmin/pdf_documentation/SHARE_Scales_and_Multi-Item_Indicators.pdf.

Statistická analýza

Deskriptivní statistiky zahrnují frekvenční tabulky v případě kategoriálních proměnných, v případě kardinálních dat jsou prezentovány průměr a směrodatná odchylka (SD; za ověření normality testem Shapiro-Wilk). Vztah kategoriálních proměnných je hodnocen pomocí kontingenčních tabulek a testem chí kvadrát. Konkrétní odchylky v rámci kontingenční tabulky byly zvýrazněny znaménkovým schématem (adjustovaná standardizovaná rezidua). K vizualizaci podobnosti v kategorizaci škál křehkosti (FRAIL scale, SHARE FI_t a SHARE FI_x) byla využita metoda korespondenční analýza, jejímž výstupem jsou prezentované percepční mapy (grafy č. 9 a 10). Statistické zhodnocení shody v kategorizaci křehkosti bylo provedeno testem McNemar-Bowker. Vztahy mezi vybranými rizikovými faktory a kardinálními daty jsou prezentovány bodovými grafy a hodnoceny Pearsonovým korelačním koeficientem. Zvolená hladina významnosti byla ve všech případech $\alpha=0,05$. Data byla zpracována v programu IBM SPSS Statistics 28.0.

Škály a dg. kritéria

Škály k hodnocení křehkosti

K hodnocení prevalence křehkosti ve zkoumaném souboru bylo využito následujících škál:

FRAIL scale (Woo et al., 2015):

Fatigue (vyčerpaní) – Cítil/a jste se během posledního měsíce unavený/á? Většinu času nebo po celou dobu? Ano = 1, Ne = 0

Resistance (odolnost) – Dělá vám potíže vyjít schody? Ano = 1, Ne = 0

Ambulation (obtěž) – Je pro Vás obtížné ujít jeden blok? Ano = 1, Ne = 0

Illnesses (nemoci) – Trpíte některou z následujících nemocí – hypertenzí, cukrovkou, rakovinou (jinou než mírnou rakovinou kůže), chronickým plicním onemocněním, srdečním infarktem, městnavým srdečním selháním, anginou pectoris, astmatem, artritidou, mrtvicí či onemocněním ledvin? Pět a více = 1, Méně než 5 = 0

Loss of weight (ztráta hmotnosti) – Zhubl/a jste v posledním roce o více než 5 % své obvyklé hmotnosti? Ano = 1, Ne = 0

Skóre využívané pro tuto škálu bylo následující: 3-5 bodů představovalo křehké pacienty, 1-2 „pre-frail“ a 0 robustní.

SHARE FI_x (Romero-Ortuno, 2013a) a **SHARE FI_t** (Romero-Ortuno et al., 2010) v českém překladu – SHARE FI_x 40 položková škála pro hodnocení křehkosti v primární péči a její zkrácená pěti-složková verze SHARE FI_t (otázky zvýrazněné tučně – viz níže):

| | | |
|----------------|--|--|
| ph049d3 | Obtíže: koupání nebo sprchování | Ano = 1, Ne = 0 |
| ph049d1 | Obtíže: oblékání, včetně oblékání ponožek a obouvání bot | Ano = 1, Ne = 0 |
| ph048d3 | Obtíže: po delším sezení vstát ze židle nebo křesla | Ano = 1, Ne = 0 |
| ph049d2 | Obtíže: přecházení po pokoji | Ano = 1, Ne = 0 |
| ph049d4 | Obtíže: stravování, např. při krájení soust | Ano = 1, Ne = 0 |
| ph048d7 | Obtíže: natáhnout se pro něco nebo zvednout ruce nad výši ramen | Ano = 1, Ne = 0 |
| ph049d6 | Obtíže: používání toalety, včetně usedání a vstávání | Ano = 1, Ne = 0 |
| ph048d5 | Obtíže: vyjít jedno patro bez přestávky | Ano = 1, Ne = 0 |
| ph048d9 | Obtíže: Zvednout nebo nést předměty o váze větší než 5 kilogramů (např. těžkou nákupní tašku) | Ano = 1, Ne = 0 |
| ph049d9 | Obtíže: nakupování | Ano = 1, Ne = 0 |
| ph049d12 | Obtíže: práce v domě či na zahradě | Ano = 1, Ne = 0 |
| ph049d8 | Obtíže: příprava teplých jídel | Ano = 1, Ne = 0 |
| ph049d11 | Obtíže: užívání léků | Ano = 1, Ne = 0 |
| ph049d13 | Obtíže: zacházení s penězi, např. placení účtu nebo při kontrola výdajů | Ano = 1, Ne = 0 |
| ph048d1 | Obtíže: ujít 100 metrů | Ano = 1, Ne = 0 |
| ph049d5 | Obtíže: vstávání nebo uléhání | Ano = 1, Ne = 0 |
| Phactiv | Vykonávání namáhavé tělesné činnosti jako je sport, fyzicky namáhavé práce v domácnosti nebo v zaměstnání – <i>v podstatě nikdy</i> | Ano = 1, Ne = 0 |
| mh011_ | Jakou máte v poslední době chuť k jídlu? – snížená chuť k jídlu | Ano = 1, Ne = 0 |
| mh012_ | Jedl/a jste více, nebo méně než obvykle? – méně | Ano = 1, Ne = 0 |
| Spheu | Vnímání vlastního zdraví | Velmi špatné = 1 Nepříliš dobré = 0.75 Dobré = 0.5 Velmi dobré = 0.25 Vynikající = 0 |
| ph004_ | Chronická onemocnění | Ano = 1, Ne = 0 |
| mh013_ | Vyčerpání | Ano = 1, Ne = 0 |
| mh002_ | Přítomnost smutku nebo deprese | Ano = 1, Ne = 0 |
| mh016_ | Nedostatek spokojenosti | Ano = 1, Ne = 0 |
| mh003_ | Pocit beznaděje | Ano = 1, Ne = 0 |
| ph006d2 | Lékař dg.: vysoký krevní tlak nebo hypertenze | Ano = 1, Ne = 0 |
| ph006d1 | Lékař dg.: srdeční infarkt včetně infarktu myokardu nebo koronární trombózy nebo jakékoli jiné problémy se srdcem, včetně srdečního selhání | Ano = 1, Ne = 0 |
| ph006d4 | Lékař dg.: mrtvice nebo cévní mozkové onemocnění | Ano = 1, Ne = 0 |
| ph006d10 | Lékař dg.: rakovina nebo zhoubný nádor, včetně leukémie a rakoviny lymfatických žláz, s výjimkou drobných kožních nádorů | Ano = 1, Ne = 0 |
| ph006d5 | Lékař dg.: cukrovka, nebo vysoká hladina krevního cukru | Ano = 1, Ne = 0 |
| ph006d8 | Lékař dg.: artróza, nebo jiný druh revmatismu | Ano = 1, Ne = 0 |

| | | |
|----------|---|--|
| ph006d6 | Lékař dg.: chronické plicní onemocnění, jako je rozedma plic nebo chronická bronchitida | Ano = 1, Ne = 0 |
| ph006d9 | Lékař dg.: osteoporóza | Ano = 1, Ne = 0 |
| ph006d14 | Lékař dg.: zlomenina krčku femuru nebo kyčle | Ano = 1, Ne = 0 |
| Orienti | Dezorientace datem, měsícem, rokem a dnem v týdnu | Ano = 1, Ne = 0 |
| BMI | Body Mass Index (kg/m ²) | <18,5 či ≥30 = 1 25 do <30 = 0,5 18,5 do <25 = 0 |
| ph010d3 | Symptomy křehkosti: dušnost, vyčerpání, slabost | Ano = 1, Ne = 0 |
| ph010d7 | Symptomy křehkosti: upadnutí | Ano = 1, Ne = 0 |
| ph010d8 | Symptomy křehkosti: strach z upadnutí | Ano = 1, Ne = 0 |
| ph010d9 | Symptomy křehkosti: zamotání hlavy, mdloby nebo zatmění před očima | Ano = 1, Ne = 0 |

Maximální síla stisku ruky (GS, kg):

Muži:

- Pro BMI ≤24, GS ≤29
- Pro BMI > 24 a ≤28, GS ≤30
- Pro BMI > 28, GS ≤32

Ženy:

- Pro BMI ≤23, GS ≤17
- Pro BMI > 23 a ≤26, GS ≤17,3
- Pro BMI > 26 a ≤29, GS ≤18
- Pro BMI > 29, GS ≤21

Hodnocení pro SHARE F1x

- robustní (non-frail) – (F1x <0.08)
- prefrail – (0.08 ≤F1x <0.25)
- křehký/á – (F1x ≥ 0.25)

Hodnocení pro SHARE F1t

- robustní (non-frail) – 0 bodů
- prefrail – 1-3 body
- křehký/á – 3-5 bodů

GLIM postup a kritéria hodnocení malnutrice

V prvním kroku byl využit pro screening malnutrice dotazník Malnutrition Screening Tool (MST) – viz níže. (Ferguson et al., 1999) Jelikož byla hodnocena populace nejen seniorského věku, kde by byl optimálním screeningem MNA-SF, popř. SCREEN II, ale i populace produktivního věku (50+) využili jsme dotazníku MST, který je validován i pro mladší jedince a ambulantní sféru. (Castro-Vega et al., 2018)

Malnutrition Screening Tool (MST)

Ztratil jste v poslední době na hmotnosti? Ano = 1, Ne = 0

V případě, že ano, kolik kg jste zhubl/a?

| | |
|--------------|----------|
| 1-6 kg | = 1 bod |
| 7-10 kg | = 2 body |
| 11-15 kg | = 3 body |
| 16 a více kg | = 4 body |

Snížil se Váš příjem stravy kvůli nechutenství? Ano = 1, Ne = 0

Skóre využívané pro tuto škálu bylo následující: 0-1 bod bez rizika podvýživy, 2 a více riziko podvýživy.

Pro stanovení dg. malnutrice bylo nutné, aby participanti (pozitivně zachycení screeningem) naplnili alespoň 1 fenotypové a alespoň 1 etiologické kritérium – uvedené níže (podrobněji viz kapitola Vybraná kritéria pro dg. malnutrice). Postup hodnocení je popsán níže.

Fenotypová kritéria:

Neúmyslný pokles hmotnosti:

>5 % v posledních 6 měsících nebo >10 % za více než 6 měsíců

Z CAPI primárního dotazníku byly použity otázky ph065, ph095 and ph066 – „Zhubl/a jste za posledních 12 měsíců?“, „Kolik kilo jste ztratil/a na váze?“, „Z jakého důvodu jste ztratil/a na váze?“

BMI byl vypočten ze známých hodnot tělesné hmotnosti a výšky. V závislosti na věku byli participanti hodnoceni podle následujících kritérií:

<20 ve věku <70 let

<22 ve věku ≥70 let

Snížení svalové hmoty, resp. přítomnost sarkopenie – pro detekci nízké svalové síly bylo využíváno dvou kritérií:

Testování síly stisku ruky (hand-grip) dle kritérií M <27 kg / Ž <16 kg, adjustovaný k BMI (pro vysokou prevalenci obezity v souboru), M < 0,789 M, Ž <0,512 (Studenski et al., 2014) či *přítomnosti více než 3 pohybových obtíží* (ph048) uvedených níže:

1. Ujít 100 metrů.
2. Sedět přibližně dvě hodiny.
3. Po delším sezení vstát ze židle nebo křesla.
4. Vyjít několik pater bez přestávky.
5. Vyjít jedno patro bez přestávky.
6. Sehnout se, kleknout si, udělat dřep.
7. Natáhnout se pro něco nebo zvednout ruce nad výši ramen.
8. Táhnout nebo posunout větší předměty jako např. křeslo.
9. Zvednout nebo nést předměty o váze větší než 5 kilogramů (např. těžkou nákupní tašku).
10. Sebrat prsty se stolu minci.

Etiologická kritéria:

Nízký příjem stravy / porucha vstřebávání živin:

- v rámci CAPI dotazníku byly využity otázky mh011 a mh012 - „Jakou máte v poslední době chuť k jídlu?“, „Jedl/a jste více, nebo méně než obvykle?“

Závažnost onemocnění/infekce – za signifikantní byla brána chronická katabolizující onemocnění – vybraná viz tabulka č. 17, resp. přítomnost více než dvou.

Kritéria pro hodnocení obezity a sarkopenické obezity

Obezita byla hodnocena pomocí škály WHO pro BMI (WHO Consultation on Obesity 1999: Geneva & Organization, 2000):

Obezita 1. stupně – BMI 30-34,9 kg/m²

Obezita 2. stupně – BMI 35-39,9 kg/m²

Obezita 3. stupně – BMI \geq 40 kg/m²

Prevalence SO a rozvoj rizika budoucího rozvoje SO byly hodnoceny pomocí dvou základních parametrů v závislosti na věku participantů:

BMI a přítomnosti klinických symptomů sarkopenie (podrobněji viz kapitola Screening SO):

Ve věku nad 65 let – BMI >30,0 kg/m²

Ve věku pod 65 let – BMI >27,0 kg/m²

Snížení svalové hmoty, resp. přítomnost sarkopenie – pro detekci nízké svalové síly bylo využíváno dvou kritérií:

Testování síly stisku ruky (hand-grip): M <27 kg / Ž <16 kg, adjustovaný k BMI (pro vysokou prevalenci obezity v souboru), M < 0,789 M, Ž <0,512 (Studenski et al., 2014) nebo:

Ve věku nad 65 let – přítomnosti více než 3 pohybových obtíží z níže uvedených

Ve věku pod 65 let – přítomnost více než 1 pohybové obtíže z níže uvedených.

1. Ujít 100 metrů.
2. Sedět přibližně dvě hodiny.
3. Po delším sezení vstát ze židle nebo křesla.
4. Vyjít několik pater bez přestávky.
5. Vyjít jedno patro bez přestávky.
6. Sehnout se, kleknout si, udělat dřep.
7. Natáhnout se pro něco nebo zvednout ruce nad výši ramen.
8. Táhnout nebo posunout větší předměty jako např. křeslo.
9. Zvednout nebo nést předměty o váze větší než 5 kilogramů (např. těžkou nákupní tašku).
10. Sebrat prsty se stolu minci.

7. Výsledky

Zkoumaný soubor tvořilo 2316 respondentů, přičemž ženy zaujímaly v poměru k celku 37,9 % (n = 877), muži 62,1 % (n = 1439). Průměrný věk respondentů souboru byl 71,7 let ($\pm 7,6$) a věkové rozložení se pohybovalo v rozmezí od 51 do 96 let. Nejčastějším typem nevyššího dosaženého vzdělání bylo vzdělání učňovské a respondenti byli z nejvyššího procenta sezdaní a žili ve společné domácnosti.

Tabulka č. 8: Základní popisné charakteristiky.

| <i>Základní popisné charakteristiky</i> | | | | n = 2316 | % |
|---|--|------------|----------------|----------------|-------------|
| <i>Pohlaví</i> | Ženy | | | 877 | 37,9 |
| | Muži | | | 1439 | 62,1 |
| | Průměr | SD | Minimum | Maximum | |
| <i>Věk</i> | 71,7 | 7,6 | 51 | 96 | |
| | | | | n = 2316 | % |
| <i>Vzdělání</i> | Žádné ukončené | | | 10 | 0,4 |
| | Základní | | | 301 | 13,0 |
| | Vyučen/a | | | 705 | 30,4 |
| | SŠ odborné s maturitou | | | 363 | 15,7 |
| | SŠ všeobecné s maturitou | | | 508 | 21,9 |
| | VOŠ pomaturitní | | | 65 | 2,8 |
| | VŠ | | | 342 | 14,8 |
| <i>Rodinný stav</i> | Sezdaní a žijící se svým druhem/družkou | | | 1396 | 60,3 |
| | Registrované partnerství | | | 3 | 0,1 |
| | Sezdaní, žijící odloučeně | | | 34 | 1,5 |
| | Nikdy nesezdaní | | | 49 | 2,1 |
| | Rozvedeni | | | 323 | 13,9 |
| | Ovdovělí | | | 511 | 22,1 |

V rámci hodnocení stravovacích zvyklostí a nutričního stavu byl vytvořen speciální modul D v Národním písemném dotazníku „Výživa“ (viz kapitola Metodologie), který zahrnoval otázky níže zmíněné a dále popsané v textu.

Tabulka č. 9: Výživa a faktory životního stylu.

| <i>Výživa – frekvenční dotazník</i> | | n = 2316 | % |
|-------------------------------------|-------------------|-------------|-------------|
| <i>Mléčné výrobky</i> | Méně než 1x týdně | 65 | 2,8 |
| | 1x týdně | 105 | 4,5 |
| | 2x týdně | 281 | 12,1 |
| | 3-6x týdně | 607 | 26,2 |
| | Denně | 1257 | 54,3 |
| | Neví | 1 | 0,0 |
| <i>Luštěniny / Vejce</i> | Méně než 1x týdně | 481 | 20,8 |
| | 1x týdně | 713 | 30,8 |
| | 2x týdně | 624 | 26,9 |
| | 3-6x týdně | 430 | 18,6 |
| | Denně | 67 | 2,9 |
| | Neví | 1 | 0,0 |
| <i>Maso / Ryby</i> | Méně než 1x týdně | 57 | 2,5 |

| | | | |
|--|--|---|---|
| | 1x týdně 2x týdně 3-6x týdně Denně Neví | 101 273 1384 500 1 | 4,4 11,8 59,8 21,6 0,0 |
| <i>Ovoce / Zelenina</i> | Méně než 1x týdně 1x týdně 2x týdně 3-6x týdně Denně | 31 68 155 431 1631 | 1,3 2,9 6,7 18,6 70,4 |
| <i>Konzumace potravin vlastní výroby</i> | Ano Ne Neví | 933 1162 221 | 40,3 50,2 9,5 |
| <i>Konzumace vyššího množství alkoholu (6 a více drinků)</i> | Žádná konzumace v posledních 3 měsících Méně než jednou do měsíce 1-2x do měsíce 1-2x týdně 3-4x do týdně 5-6x týdně Denně či téměř denně | 1822 221 146 67 19 14 27 | 78,7 9,5 6,3 2,9 0,8 0,6 1,2 |
| Výživa – stravovací návyky a nutriční stav | | n = 2316 | % |
| <i>Počet plnohodnotných jídel za den</i> | 1 plnohodnotné jídlo 2 plnohodnotná jídla 3 plnohodnotná jídla Neví | 436 635 1198 47 | 18,8 27,4 51,7 2,0 |
| <i>Nutnost dovážky jídel</i> | Bez nutnosti Méně než celý rok Celý rok Neví | 2193 58 62 3 | 94,7 2,5 2,7 0,1 |
| <i>Množství tekutin v průběhu dne (1 šálek = 250 ml)</i> | Méně než 3 šálky 3-5 šálků Více než 5 šálků Neví | 335 1147 792 42 | 14,5 49,5 34,2 1,8 |
| <i>Sebehodnocení nutričního stavu</i> | Podvyživený/á Není si jistý/á Dobrá nutriční stav Obezita | 14 232 1567 503 | 0,6 10,0 67,7 21,7 |
| <i>Pravidelná kontrola hmotnosti</i> | Kontroluje hmotnost pravidelně Kontroluje hmotnost sporadicky Nekontroluje hmotnost Neví | 575 1216 456 69 | 24,8 52,5 19,7 3,0 |
| <i>Pokles hmotnosti (v posledním roce)</i> | Ne Ano Neví | 1796 513 7 | 77,5 22,2 0,3 |
| <i>Body Mass Index (BMI)</i> | Podvyživený/á Normální hmotnost Nadváha Obezita | 34 544 992 746 | 1,5 23,5 42,8 32,2 |
| <i>Sarkopenická obezita (riziko)</i> | Ne Ano | 1947 369 | 84,1 15,9 |
| <i>Chut' k jídlu</i> | Bez snížení chuti k jídlu Snížená chuť k jídlu | 2100 216 | 90,7 9,3 |
| <i>Dodržování speciálních diet či dietních opatření</i> | Ne, nebylo třeba Ano | 1742 574 | 75,2 24,8 |
| <i>Podvýživa dle GLIM kritérií</i> | Ne Ano | 2104 212 | 90,8 9,2 |

Z výše uvedených dat vyplývá nedostatečné pokrytí stran příjmu bílkovin a vlákniny (viz tabulka č. 9, část frekvenční dotazník) respondentů v jídelníčku ve srovnání s doporučenými standardy, relativně střídá konzumace alkoholu, avšak snížený příjem tekutin (nejčastěji 750-1250 ml tekutin za den). V případě, že respondenti dle výsledků dotazníku konzumovali menší množství masa a ryb, byli dále dotazováni na důvod snížené konzumace – **7,0 %** (n = 30) respondentů uvádělo, že si tyto proteinové zdroje nemohou finančně dovolit, **93 %** (n = 398) uvádělo důvody jiné. Respondenti také z vysokého procenta uváděli, že konzumují potraviny vlastní výroby **40,3 %** (n = 933). To, zda participanti konzumovali 1, 2 či 3 plnohodnotná jídla nemělo dle výsledků souvislost s jejich aktuálním nutričním stavem (χ^2 test, p = 0,142), resp. přítomností podvýživy. Rozdíly v konzumaci množství jídel za den u respondentů s podvýživou a bez ní byly zanedbatelné. Tato skutečnost je dána velmi pravděpodobně faktem, že nadpoloviční většina participantů (52,8 %) konzumuje 3 hlavní (teplá) jídla denně a jen necelá 1/5 pouze 1 hlavní jídlo. Téměř nikdo ze zúčastněných jedinců nepotřeboval donášku jídel – jen **2,5 %** (n = 58).

Tabulka č. 10: Kontingenční tabulka – Sebehodnocení stavu výživy vs. dg. podvýživy.

| | | | <i>Jak hodnotíte svůj stav výživy?</i> | | | | <i>Celkem</i> |
|--------------------------|-------------------|-----|--|--------------------------|---------------------|---------------|---------------|
| | | | Podvyživený | Nejsem si jistý/á | Bez problému | Obézní | |
| <i>Četnosti</i> | GLIM dg. + | Ne | 8 | 137 | 1441 | 460 | 2046 |
| | | Ano | 6 | 21 | 126 | 43 | 196 |
| | <i>Celkem</i> | | 14 | 158 | 1567 | 503 | 2242 |
| <i>Řádková %</i> | GLIM dg. + | Ne | 0,4 % | 6,7 % | 70,4 % | 22,5 % | 100,0 % |
| | | Ano | 3,1 % | 10,7 % | 64,3 % | 21,9 % | 100,0 % |
| | <i>Celkem</i> | | 0,6 % | 7,0 % | 69,9 % | 22,4 % | 100,0 % |
| <i>Znaménkové schéma</i> | GLIM dg. + | Ne | --- | - | o | o | |
| | | Ano | +++ | + | o | o | |

Dle GLIM kritérií bylo ve zkoumaném souboru klasifikováno **9,2 %** (n = 212) jedinců jako malnutričních. Statisticky významně častěji (χ^2 test, p < 0,001) se hodnotili jako podvyživení ti jedinci, kteří byli dle GLIM kritérií za malnutriční označeni (viz tabulka č. 10). Jejich zastoupení, jak již vyplývá z tabulky č. 10, ovšem není vysoké. Zajímavějším faktem je, že řada jedinců si dle dat problém ve smyslu zhoršeného nutričního stavu neuvědomovala (59,4 %, n = 126), přestože kritéria malnutrice naplnila (za nutričně rizikové, resp. malnutriční pro např. signifikantní neúmyslný úbytek na hmotnosti, jsou totiž považováni i obézní, popř. sarkopeničtí jedinci).

I proto byly v rámci modulu D zařazeny otázky týkající se pravidelného vážení participantů u praktického lékaře (PL) i sebekontroly hmotnosti – viz dále.

V rámci modulu D byly zkonstruovány otázky týkající se primární péče – respondenti byli dotazováni, zda jsou v rámci prohlídek (preventivních) pravidelně převažováni, resp. zda je kontrolována

jejich hmotnost. Z celkového počtu 2227 respondentů, kteří otázku zodpověděli (89 nezodpovědělo), bylo v rámci kontrol *pravidelně převažováno* **26,3 %** (n = 609), *(PL) se pravidelně dotazoval* (ale nevážil) své pacienty ve **33,4 %** (n = 773) případů. Nejvyšší procento respondentů uvádělo, že je *PL pravidelně neváží* – **36,5 %** (n = 845). Přičemž většina participantů kontrolovala svou hmotnost pouze sporadicky – **52,4 %** (n = 1216) a **19,7 %** (n = 456) svou hmotnost nekontrolovala vůbec. V rámci statistického hodnocení se participantů s dg. podvýživy pravidelně vážili častěji než participantů robustní, rozdíl však nebyl statisticky významný (χ^2 test, p = 0,081). Kontrola hmotnosti u PL v tomto souboru nebyla vázána na dg. podvýživy, resp. to, zda byl pacient u PL vážen či nikoli, nemělo souvislost s nutričním stavem (χ^2 test, p = 0,967).

Tabulka č. 11: Kontingenční tabulka – Kontrola hmotnosti PL vs. dg. podvýživy.

| | | | <i>Váží Vás Váš praktický lékař (zjišťuje Vaši hmotnost)?</i> | | | <i>Celkem</i> |
|--------------------------|-------------------|-----|---|------------------------|--------|---------------|
| | | | Ano, pravidelně váží | Ano, pravidelně se ptá | Ne | |
| <i>Četnosti</i> | GLIM dg. + | Ne | 553 | 705 | 769 | 2027 |
| | | Ano | 56 | 68 | 76 | 200 |
| | <i>Celkem</i> | | 609 | 773 | 845 | 2227 |
| <i>Řádková %</i> | GLIM dg. + | Ne | 27,3 % | 34,8 % | 37,9 % | 100,0 % |
| | | Ano | 28,0 % | 34,0 % | 38,0 % | 100,0 % |
| | <i>Celkem</i> | | 27,3 % | 34,7 % | 37,9 % | 100,0 % |
| <i>Znaménkové schéma</i> | GLIM dg. + | Ne | o | o | o | |
| | | Ano | o | o | o | |

Vzhledem k výše uvedeným faktům tedy lze předpokládat, že pouhý dotaz na aktuální hmotnost při (preventivních) prohlídkách nemusí být objektivní a dostatečný.

Mimo samotnou otázku na ztrátu hmotnosti (viz tabulka č. 9) byli respondenti dotazováni i na důvod ztráty hmotnosti – nejčastější příčinou úbytku na hmotnosti (po důvodech jiných – 55,2 %, n = 283) byla nemoc **28,5 %** (n = 146), dále speciální dieta **11,7 %** (n = 60), popř. nemoc a speciální dieta **4,5 %** (n = 23), jeden respondent nevěděl. Úbytek na hmotnosti z důvodu nemoci či kombinace speciální diety a nemoci poukazuje na signifikantní pokles naplňující kritéria malnutrice.

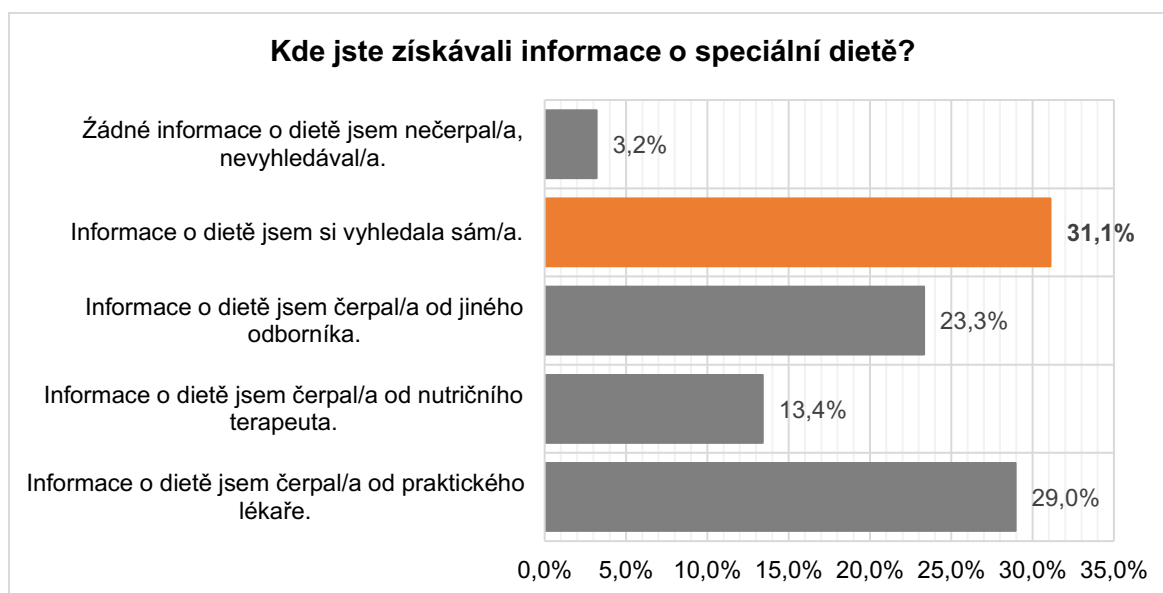
Respondenti byli dále dotazováni, jestli při (preventivních) prohlídkách PL zjišťuje, zda mají pacienti stravovací obtíže. Z odpovědí vyplývá, že PL se pravidelně ptá **27,6 %** pacientů (n = 639), **32,6 %** (n = 756) je dotazováno pouze, pokud sami obtíže zmíní a **36,5 %** (n = 846) není dotazováno vůbec (75 respondentů na položenou otázku neodpovědělo). Z dat je patrné, že subjekty v dobrém nutričním stavu jsou PL dotazováni na stravovací obtíže méně často, nikterak však statisticky významně (χ^2 test, p = 0,137).

Tabulka č. 12: Kontingenční tabulka – Stravovací obtíže PL vs. dg. podvýživy.

| | | | Ptá se Váš praktický lékař při kontrole na stravovací obtíže? | | | Celkem |
|--------------------------|-------------------|-----|---|-----------------------|-----------|---------|
| | | | Pravidelně se ptá | Pouze, když se zmíním | Ne, nikdy | |
| Četnosti | GLIM dg. + | Ne | 574 | 683 | 783 | 2040 |
| | | Ano | 65 | 73 | 63 | 201 |
| | <i>Celkem</i> | | 639 | 756 | 846 | 2241 |
| Řádková % | GLIM dg. + | Ne | 28,1 % | 33,5 % | 38,4 % | 100,0 % |
| | | Ano | 32,3 % | 36,3 % | 31,3 % | 100,0 % |
| | <i>Celkem</i> | | 28,5 % | 33,7 % | 37,8 % | 100,0 % |
| Znaménkové schéma | GLIM dg. + | Ne | o | o | + | |
| | | Ano | o | o | - | |

V případě, že respondenti odpověděli na otázku „Dodržoval/a jste někdy speciální dietu?“ ano, bylo v rámci modulu D zjišťováno, odkud subjekty čerpaly o této speciální dietě informace (n = 574, 82 participantů vybralo více odpovědí). Nejčastěji si respondenti dohledávali informace sami **31,1 %** (n = 204), z **29,0 %** (n = 190) je edukoval PL, **23,3 %** (n = 153) z nich edukoval jiný odborník a *pouze* **13,4 %** (n = 88) *edukoval nutričního terapeuta*, ze **3,2 %** respondenti žádné informace nečerpali (n = 21).

Graf č. 6: Edukace o speciální dietě.



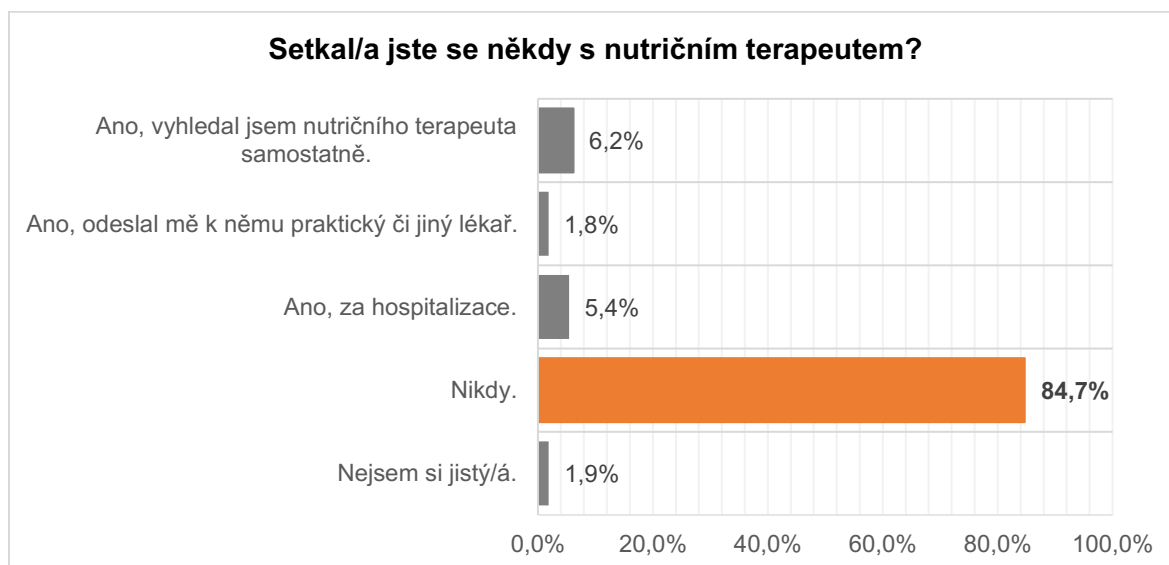
Prevalence malnutrice u vzorku populace v této studii neměla souvislost s dodržováním speciální diety (χ^2 test, $p = 0,213$) – viz tabulka č. 13.

Tabulka č. 13: Kontingenční tabulka – Speciální dieta vs. dg. podvýživy.

| | | | Dodržoval/a jste někdy speciální dietu? | | Celkem |
|--------------------------|-------------------|-----|---|---------------------|---------|
| | | | Ne, nebylo třeba | Ano, dodržoval jsem | |
| Četnosti | GLIM dg. + | Ne | 1590 | 514 | 2104 |
| | | Ano | 152 | 60 | 212 |
| | <i>Celkem</i> | | 1742 | 574 | 2316 |
| Řádková % | GLIM dg. + | Ne | 75,6 % | 24,4 % | 100,0 % |
| | | Ano | 71,7 % | 28,3 % | 100,0 % |
| | <i>Celkem</i> | | 75,2 % | 24,8 % | 100,0 % |
| Znaménkové schéma | GLIM dg. + | Ne | o | o | |
| | | Ano | o | o | |

Modul D obsahoval otázky týkající se znalosti respondentů v oblasti odborníků na výživu – nutričních terapeutů (NT). S NT se *nikdy nesetkalo 78,0 %* (n = 1806), *5,7 %* (n = 132) *respondentů vyhledalo pomoc NT samostatně, 5,0 %* (115) *se s NT setkalo v nemocnici, 1,7 %* (n = 39) *se s NT setkalo prostřednictvím doporučení PL. Zbýlé procento si nebylo jisto, zda NT potkalo či na otázku neodpovědělo (9,6 %, n = 224).* Participanti klasifikovaní jako podvyživení častěji udávají setkání s NT na doporučení lékaře, stejně jako ti, co NT vyhledali samostatně. Zároveň participanti v dobrém stavu výživy statisticky významně častěji uvádějí, že se s NT nikdy nesetkali. (χ^2 test, p = 0,032) Především první skutečnost je možné považovat za pozitivní.

Graf č. 7: Vyšetření nutričním terapeutem.



Konzultaci s NT, byla-li uskutečněna, si hradilo 117 respondentů, 158 respondentů za služby NT neplatilo (byly hrazeny z všeobecného pojištění – v ambulantní péči či ve zdravotnickém zařízení). V rámci konzultací byly 115 respondentům doporučovány non-evidence based doplňky stravy, popř. dietní suplementy, 157 z nich nikoli. Doporučení výše popsaných doplňků stravy se týkala téměř

výhradně konzultací hrazených. Tato skutečnost může, vzhledem k charakteru položené otázky¹, naznačovat, že populace této věkové kategorie, resp. této studie jen obtížně rozlišuje mezi kvalifikovaným NT a nekvalifikovaným výživovým poradcem (VP)² a poukazuje na možnou sníženou nutriční gramotnost v této oblasti (podrobněji viz kapitola Diskuse).

V rámci hodnocení nutričního stavu a křehkosti bylo též zkoumáno, které faktory mohou hrát roli v rozvoji malnutrice jakožto rizikového faktoru křehkosti a současně, zda tyto faktory ovlivňují i vznik samotné křehkosti. Do úvahy byly vzaty následující determinanty – přítomnost deprese, úzkosti, polyfarmakoterapie, multimorbidita a bolesti a zároveň byl sledován zdravotní stav participantů (prevalenci jednotlivých onemocnění ve zkoumaném souboru je možné vidět v tabulce č. 16).

Tabulka č. 14: Frekvence onemocnění.

| Determinanty ovlivňující nutriční stav | | n | % |
|---|--------------------|-------------|-------------|
| Deprese | Bez deprese | 1796 | 79,2 |
| | Příznaky deprese | 472 | 20,8 |
| Polyfarmakoterapie (užívání alespoň 5 léků denně) | Ne | 779 | 38,3 |
| | Ano | 1253 | 61,7 |
| Bolest | Ne | 1107 | 47,8 |
| | Ano | 1209 | 52,2 |
| Multimorbidita (více než 2 chronická onemocnění současně) | Ne | 839 | 36,2 |
| | Ano | 1477 | 63,8 |

*K hodnocení úzkosti byl využit modifikovaný 5 složkový Beckův indikátor úzkosti s minimem 5 bodů a maximem 20 bodů. Vyšší skóre indikuje vyšší míru úzkosti (bez jasně stanovených hranic), průměrné skóre souboru bylo 8,1 ± 2,7.

Tabulka č. 15: Korelace mezi vybranými rizikovými faktory a podvýživou (dle GLIM kritérií).

| Indikátory vs. GLIM | Pearsonův korelační koeficient | 95 % CI | p | n |
|---|--------------------------------|-------------|--------|------|
| Anxiety (5 – Item Beck Indicator) / Beckův indikátor úzkosti | 0,068 | 0,027–0,109 | 0,001 | 2247 |
| EURO-D Score / Skóre deprese EURO-D | 0,150 | 0,109–0,190 | <0,001 | 2268 |
| Polypharmacy / Užíváte alespoň 5 různých léků denně? | 0,102 | 0,059–0,145 | <0,001 | 2032 |
| Troubled by pain / Trápí Vás bolest? | 0,094 | 0,053–0,134 | <0,001 | 2316 |
| Number of chronic diseases / Počet chronických nemocí | 0,145 | 0,105–0,184 | <0,001 | 2316 |
| 2+ chronic diseases / 2+ chronických nemocí | 0,105 | 0,065–0,145 | <0,001 | 2316 |

Ve všech případech je z dat jasná pozitivní korelace – výskyt malnutrice i křehkosti souvisí s výskytem vyšší úzkosti, vyšší míry deprese, polyfarmakoterapií, multimorbiditou i bolestí.

¹ Otázky byly konstruovány společně s epidemiology pro zajištění maximální validity získaných odpovědí – „Hradil/a jste si konzultaci s NT?“; „Byly Vám během této konzultace doporučeny doplňky stravy (např. Chlorella, Mladý ječmen, Herbalife koktejly apod.)?“.

² NT je nelékařská zdravotnická profese podle zákona č. 96/2004 Sb. a jako taková má předepsané vzdělání v oboru. To může zájemce získat kvalifikačním a specializačním studiem. Má oprávnění poskytovat služby hrazené všeobecným zdravotním pojištěním. VP není povolání vázané na jakékoli vzdělání. VP nemá oprávnění poskytovat služby hrazené všeobecným zdravotním pojištěním. Na rozdíl od NT VP není zavázán dodržovat Mezinárodní etický kodex a Kodex správné praxe.

Tabulka č. 16: Korelace mezi vybranými rizikovými faktory a podvýživou (dle GLIM kritérií).

| Indikátory vs. škály křehkosti | | Pearsonův korelační koeficient | 95 % CI | p | n |
|--------------------------------|---|--------------------------------|-------------|--------|------|
| SHARE FIt | <i>Anxiety (5 – Item Beck Indicator) / Beckův indikátor úzkosti</i> | 0,163 | 0,121–0,205 | <0,001 | 2085 |
| | <i>EURO-D Score / Skóre deprese EURO-D</i> | 0,417 | 0,382–0,452 | <0,001 | 2108 |
| | <i>Polypharmacy / Užíváte alespoň 5 různých léků denně?</i> | 0,274 | 0,231–0,315 | <0,001 | 1877 |
| | <i>Troubled by pain / Trápí Vás bolest?</i> | 0,223 | 0,183–0,263 | <0,001 | 2153 |
| | <i>Number of chronic diseases / Počet chronických nemocí</i> | 0,288 | 0,249–0,327 | <0,001 | 2153 |
| | <i>2+ chronic diseases / 2+ chronických nemocí</i> | 0,176 | 0,135–0,217 | <0,001 | 2153 |
| SHARE FIx | <i>Anxiety (5 – Item Beck Indicator) / Beckův indikátor úzkosti</i> | 0,259 | 0,220–0,297 | <0,001 | 2247 |
| | <i>EURO-D Score / Skóre deprese EURO-D</i> | 0,528 | 0,498–0,557 | <0,001 | 2268 |
| | <i>Polypharmacy / Užíváte alespoň 5 různých léků denně?</i> | 0,431 | 0,394–0,465 | <0,001 | 2032 |
| | <i>Troubled by pain / Trápí Vás bolest?</i> | 0,419 | 0,385–0,452 | <0,001 | 2316 |
| | <i>Number of chronic diseases / Počet chronických nemocí</i> | 0,602 | 0,575–0,627 | <0,001 | 2316 |
| | <i>2+ chronic diseases / 2+ chronických nemocí</i> | 0,477 | 0,445–0,508 | <0,001 | 2316 |
| FRAIL Scale | <i>Anxiety (5 – Item Beck Indicator) / Beckův indikátor úzkosti</i> | 0,212 | 0,172–0,251 | <0,001 | 2247 |
| | <i>EURO-D Score / Skóre deprese EURO-D</i> | 0,397 | 0,362–0,431 | <0,001 | 2268 |
| | <i>Polypharmacy / Užíváte alespoň 5 různých léků denně?</i> | 0,299 | 0,259–0,338 | <0,001 | 2032 |
| | <i>Troubled by pain / Trápí Vás bolest?</i> | 0,252 | 0,213–0,289 | <0,001 | 2316 |
| | <i>Number of chronic diseases / Počet chronických nemocí</i> | 0,386 | 0,351–0,421 | <0,001 | 2316 |
| | <i>2+ chronic diseases / 2+ chronických nemocí</i> | 0,226 | 0,187–0,265 | <0,001 | 2316 |

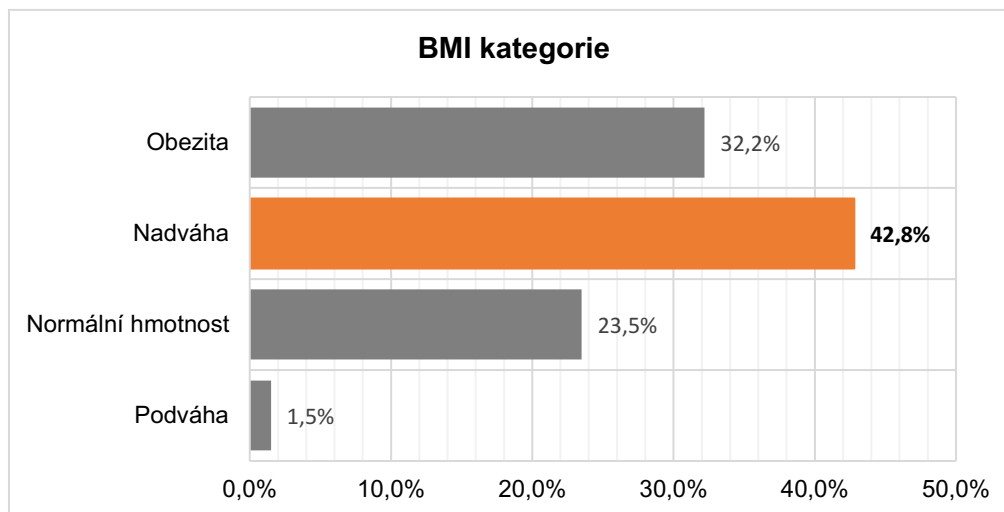
Tabulka č. 17: Frekvence vybraných chronických onemocnění.

| Onemocnění | n | % | % případů |
|---|-----------------|------|-----------|
| <i>Vysoký krevní tlak/hypertenze</i> | 1273 | 24,5 | 63,1 |
| <i>Vysoká hladina cholesterolu</i> | 671 | 12,9 | 33,3 |
| <i>Artróza/jiný druh revmatismu</i> | 669 | 12,9 | 33,2 |
| <i>Cukrovka/vysoká hladina krevního cukru</i> | 493 | 9,5 | 24,4 |
| <i>Srdeční infarkt</i> | 316 | 6,1 | 15,7 |
| <i>Šedý zákal</i> | 280 | 5,4 | 13,9 |
| <i>Revmatoidní artritida</i> | 199 | 3,8 | 9,9 |
| <i>Chronické plicní onemocnění</i> | 176 | 3,4 | 8,7 |
| <i>Rakovina</i> | 125 | 2,4 | 6,2 |
| <i>Jiné citové/emoční poruchy (vč. úzkostí, nervových a psychiatrických problémů)</i> | 120 | 2,3 | 5,9 |
| <i>Jiné zlomeniny</i> | 116 | 2,2 | 5,7 |
| <i>Mrtvice/cévní mozkové onemocnění</i> | 81 | 1,6 | 4,0 |
| <i>Žaludeční/dvanácterníkový/peptický vřed</i> | 81 | 1,6 | 4,0 |
| <i>Chronické onemocnění ledvin</i> | 56 | 1,1 | 2,8 |
| <i>Zlomenina kyčle/kyčelního krčku</i> | 45 | 0,9 | 2,2 |
| <i>Alzheimerova choroba, demence, senilita, porucha paměti</i> | 24 | 0,5 | 1,2 |
| <i>Parkinsonova nemoc</i> | 19 | 0,4 | 0,9 |
| <i>Jiná choroba</i> | 458 | 8,8 | 22,7 |
| 2 a více chronických onemocnění | n = 2136 | | % |
| Méně než 2 chronická onemocnění | 839 | | 36,2 |

| | | |
|---------------------------------|------|------|
| Více než 2 chronická onemocnění | 1477 | 63,8 |
|---------------------------------|------|------|

Nepříliš příznivým výsledkem je též fakt, že přestože **33,7 %** (n = 780) respondentů se pohybovalo v pásmu obezity či těžké podváhy (viz graf č. 8), **9,2 %** (n = 212) bylo klasifikováno jako podvyživených (dle GLIM), **32,2 %** (n = 746) jako obézních, **15,9 %** (n = 369) rizikových z pohledu sarkopenické obezity a **24,8 %** dle svých slov dodržovalo předepsanou speciální dietu (n = 574), zdá se, že jen marginální část z nich byla edukována kvalifikovaným odborníkem na výživu – NT (viz výše).

Graf č. 8: BMI kategorie.



Funkční stav a fyzická aktivita

Tabulka č. 18: Funkční stav a fyzická aktivita.

| Fyzická aktivita a soběstačnost | | n = 2316 | % |
|--|-----------------------------------|-------------|-------------|
| Frekvence náročných fyzických aktivit (FA) | Zřídka či vůbec | 1152 | 49,7 |
| | 1-3x do měsíce | 274 | 11,8 |
| | 1x týdně | 320 | 13,8 |
| | Více než 1x týdně | 570 | 24,6 |
| Frekvence méně náročných FA | Zřídka či vůbec | 248 | 10,7 |
| | 1-3x do měsíce | 152 | 6,6 |
| | 1x týdně | 368 | 15,9 |
| | Více než 1x týdně | 1548 | 66,8 |
| Neprovádí ani méně náročnou FA | Ne | 2090 | 90,2 |
| | Nikdy intenzivní ani mírná FA | 226 | 9,8 |
| Snížená síla stisku ruky* (<27 kg M / <16 Ž) | Ne | 2069 | 96,2 |
| | Ano | 81 | 3,8 |
| Síla stisku ruky (adjustace k BMI)* (<0.789 M, <0.512 Ž) | Ne | 1931 | 89,8 |
| | Ano | 219 | 10,2 |
| Potřeba kompenzačních pomůcek | Ne | 1770 | 76,4 |
| | Ano | 546 | 23,6 |
| Pohybové obtíže | Bez limitací | 1004 | 43,4 |
| | 1 a více pohybových obtíží | 1312 | 56,6 |
| | 3 a více pohybových obtíží | 589 | 25,4 |
| Activities of Daily Living (ADL) | Bez limitací | 2027 | 87,5 |
| | 1 a více limitací | 289 | 12,5 |

| | | | |
|---|--|--------------------|---------------------|
| <i>Instrumental Activities of Daily Living (IADL)</i> | Bez limitací 1 a více limitací | 1891 425 | 81,6 18,4 |
|---|--|--------------------|---------------------|

V rámci posuzování funkčního stavu byli účastníci dotazováni na frekvenci vykonávání fyzické aktivity (FA) a to od náročné po méně náročnou či zda FA neprovádí vůbec (viz tabulka č. 18). Z odpovědí vyplývá, že většina účastníků náročnou FA neprovádí vůbec či jen výjimečně (n = 1152, 49,7 %), méně náročnou FA se více než 1x týdně věnuje 66,8 % (n = 1548) účastníků. Pouze marginální část účastníků neprovádí žádnou FA – 9,8 % (n = 226). Pohybové obtíže (alespoň 1 a více) udává 82,0 % (n = 1901), 3 a více pohybových obtíží udává 25,4 % (n = 589) účastníků. Poměrně vysoké procento účastníků také potřebuje ke své mobilitě určitý typ kompenzačních pomůcek 23,6 % (n = 546), nejčastěji se jednalo o vycházkovou holi (48,3 %, n = 406). Vzhledem k vysokému podílu obézních účastníků byly výsledky měření síly stisku ruky adjustovány k BMI – 10,2 % (n = 219) účastníků mělo dle nastavených hraničních hodnot nízkou svalovou sílu. Omezení v aktivitách všedního života (ADL) a instrumentálních aktivitách všedního života (IADL) bylo přítomno u 12,5 % (n = 289), resp. 18,4 % (n = 425) účastníků.

Křehkost

K hodnocení prevalence křehkosti v popisované populaci byly využity tři škály (podrobněji viz kapitola Metodologie a Diskuse) – SHARE FI_t, SHARE FI_x a FRAIL Scale, účastníci byli zároveň dotazováni na výskyt symptomů křehkosti jako jsou např. motání hlavy, mdloby, zatmění před očima, slabost, vyčerpání, pády či strach z upadnutí – viz tabulka č. 19. Podrobnější, 40 složková škála hodnocení křehkosti SHARE FI_x hodnotila účastníky senzitivněji než zbylé dvě škály. Zatímco SHARE FI_t a FRAIL Scale vyhodnotily procento křehkých účastníků velmi podobně – 5,2 % (n = 112), resp. 4,0 % (n = 92), SHARE FI_x klasifikovala jako křehkých 16,3 % (n = 377) účastníků.

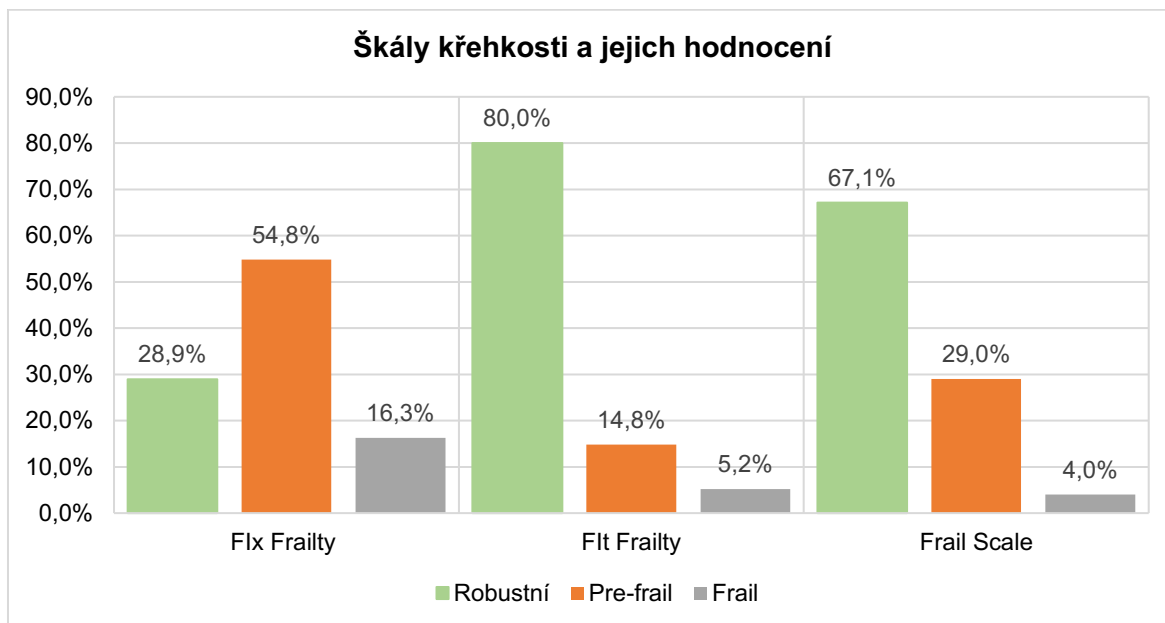
Tabulka č. 19: Funkční stav a fyzická aktivita.

| <i>Křehkost</i> | | n = 2316 | % |
|---|-----------------------|-------------|-------------|
| <i>Symptomy křehkosti</i> | | | |
| <i>Pád</i> | Ano, upadl/a jsem. | 272 | 11,7 |
| <i>Strach z upadnutí</i> | Ano, mám strach. | 464 | 20,0 |
| <i>Motání hlavy, mdloby, zatmění před očima</i> | Ano, pociťuji. | 545 | 23,5 |
| <i>Vyčerpání, slabost</i> | Ano, pociťuji. | 406 | 17,5 |
| <i>FI_x Frailty</i> | | | |
| | Robustní | 670 | 28,9 |
| | Pre-frail | 1269 | 54,8 |
| | Frail | 377 | 16,3 |
| <i>FI_t Frailty</i> | | | |
| | Robustní | 1722 | 80,0 |
| | Pre-frail | 319 | 14,8 |
| | Frail | 112 | 5,2 |
| <i>Frail Scale</i> | | | |
| | Robustní | 1553 | 67,1 |
| | Pre-frail | 671 | 29,0 |
| | Frail | 92 | 4,0 |

*Adjustace k BMI provedena s ohledem na charakter souboru (převážně subjekty s nadváhou a obezitou).

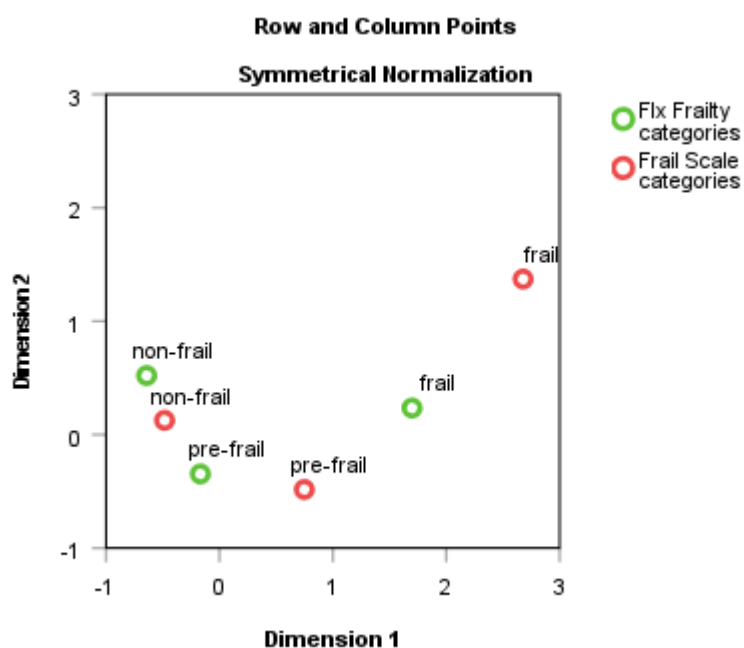
Výraznější rozdíly mezi škálami byly též u hodnocení robustních a „pre-frail“ participantů – viz tabulka č. 19 (viz výše) a graf č. 9 (viz níže).

Graf č. 9: Škály křehkosti a jejich hodnocení.

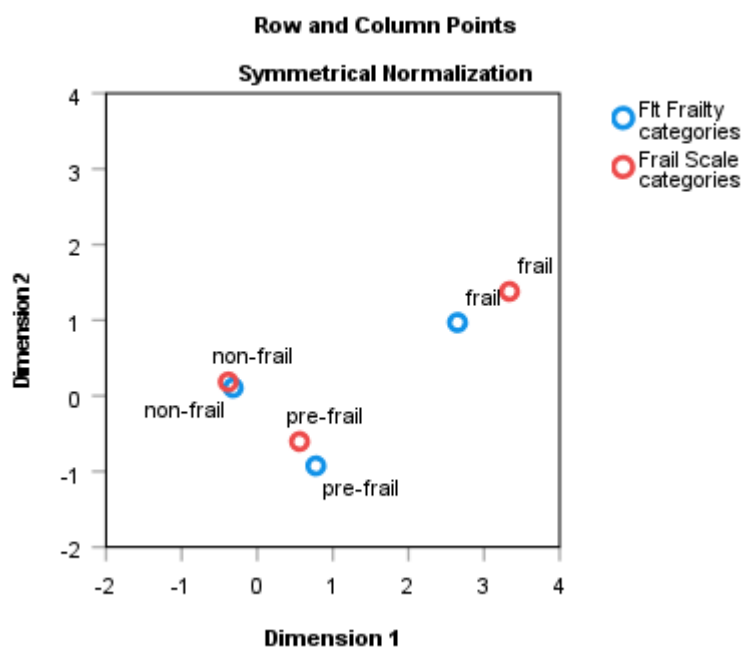


I přes tento nesoulad škál v kategorizaci křehkosti (McNemarův-Bowkerův test, $p < 0,001$) je jejich predikční trend jasně patrný – viz grafy č. 9, 10, 11. Výstup z korespondenční analýzy, resp. percepční mapy dokládá podobnost SHARE FIt a SHARE FIt kategorizace křehkosti a kategorizace FRAIL Scale.

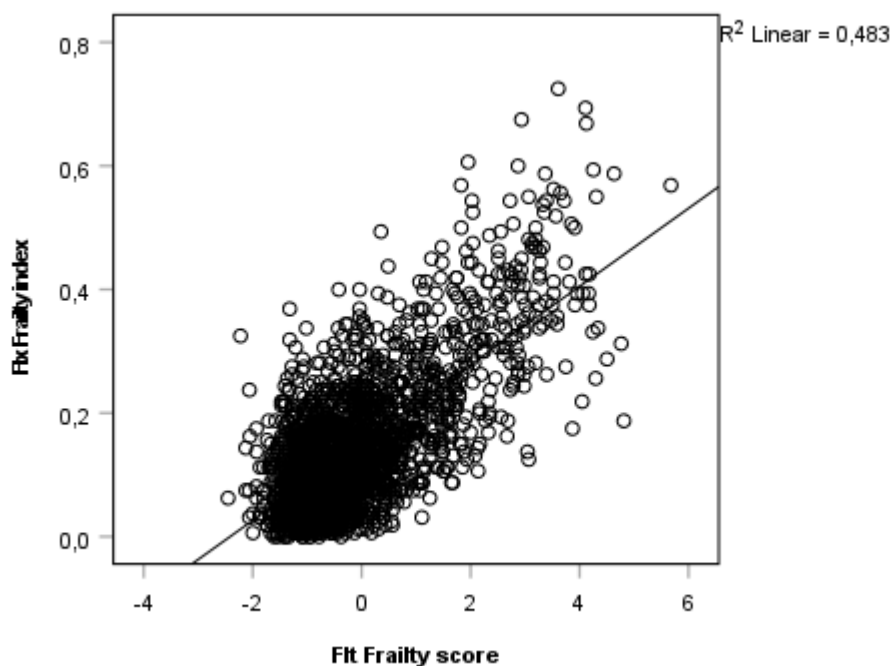
Graf č. 9: Predikční schopnost FIt vs. FRAIL Scale.



Graf č. 10: Predikční schopnost Flt vs. FRAIL Scale.



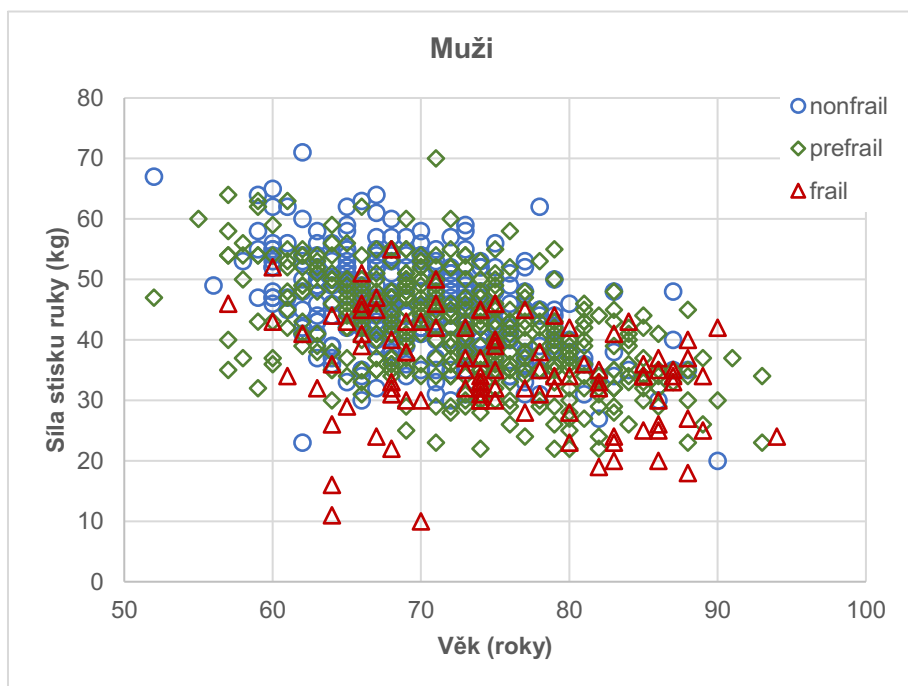
Graf č. 11: Predikční schopnost Flt ku Flx.



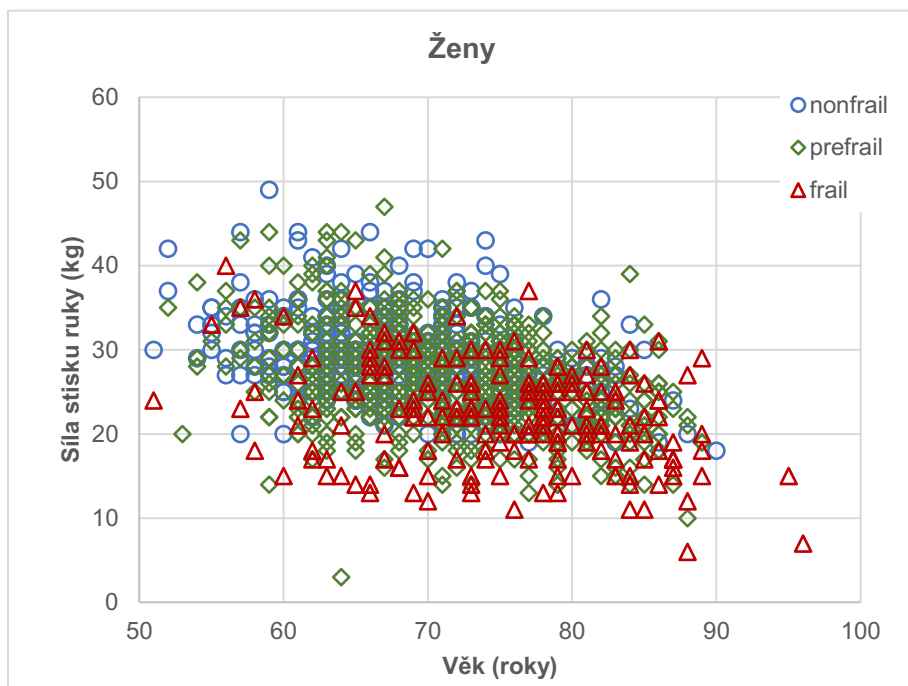
Graf č. 11 poskytuje důkaz o spojitosti SHARE Flx (FI) a SHARE Flt (Skóre) – jsou spolu jasně pozitivně korelovány – $r = 0,695$ (95 % CI 0,673–0,916).

Následující grafy ukazují jednotlivé použité škály a jejich korelaci se silou stisku ruky a s věkem – všechny shodně poukazují na vyšší prevalenci křehkosti v závislosti na stoupajícím věku a převahu křehkosti u ženského pohlaví.

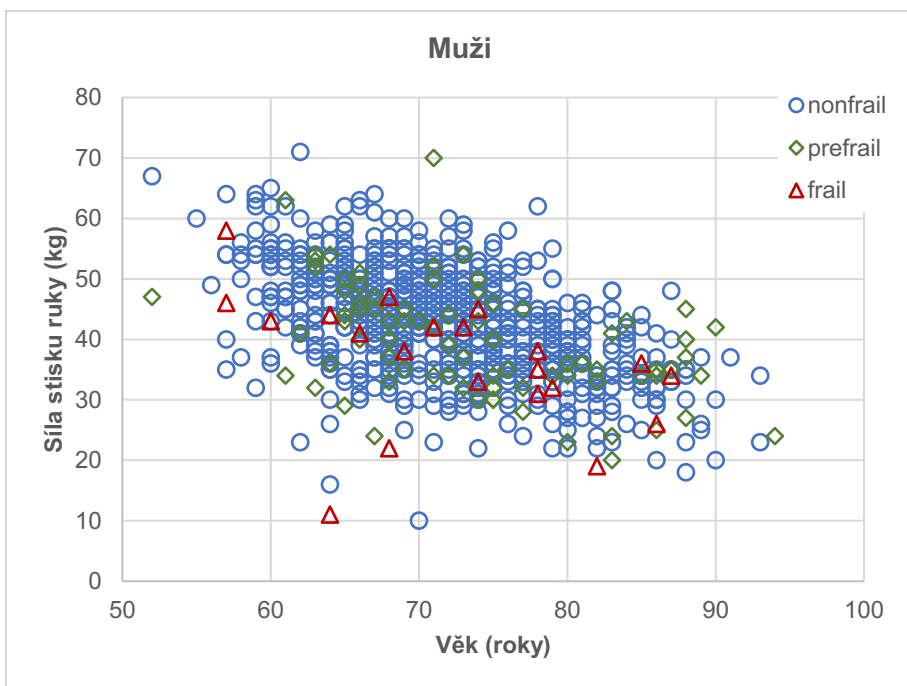
Graf č. 10: SHARE FIx v korelaci se silou stisku ruky a věkem – muži.



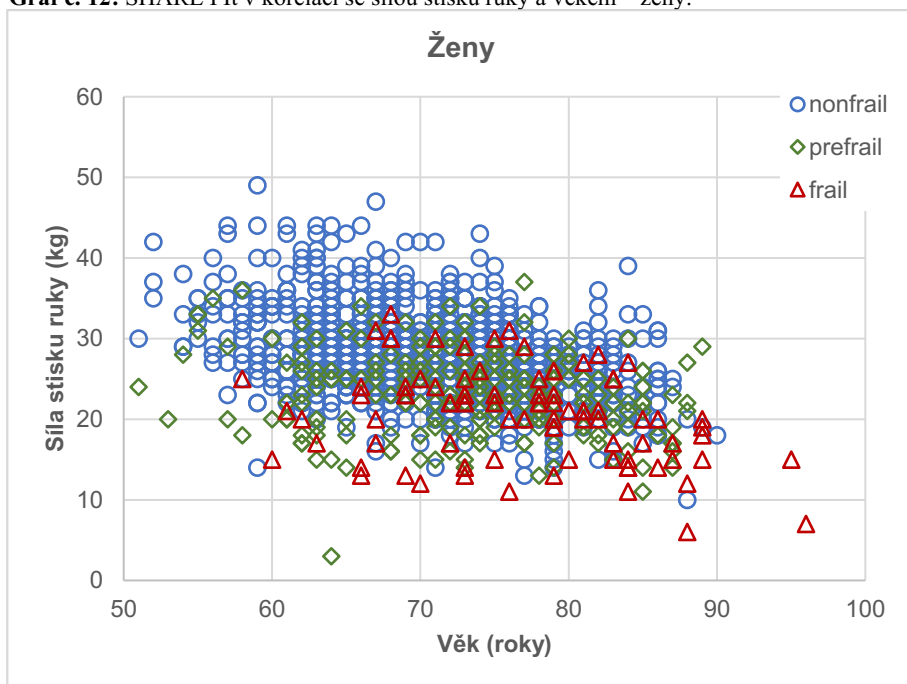
Graf č. 11: SHARE FIx v korelaci se silou stisku ruky a věkem – ženy.



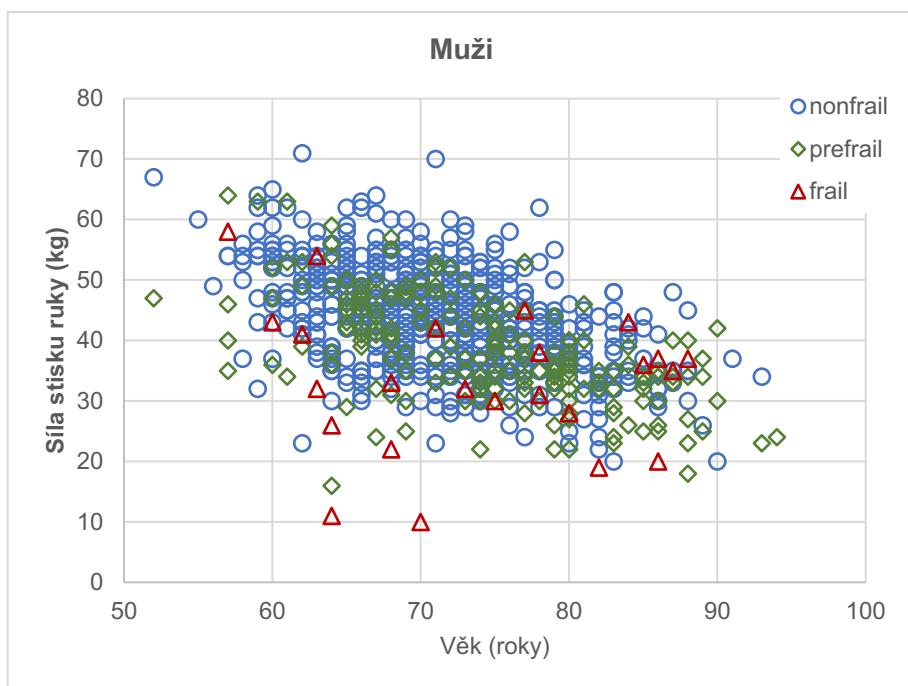
Graf č. 12: SHARE FIt v korelaci se silou stisku ruky a věkem – muži.



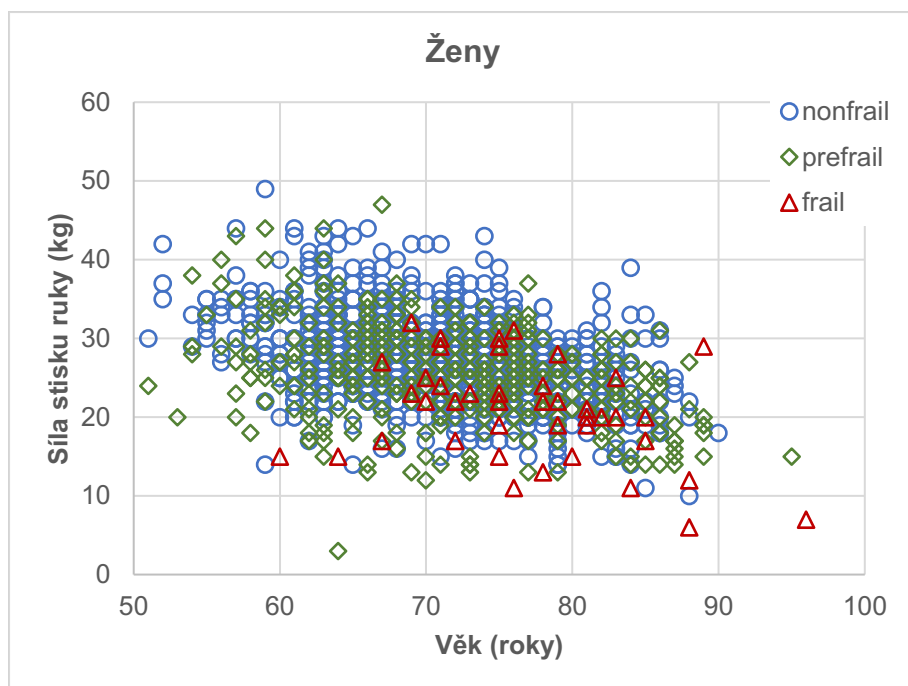
Graf č. 12: SHARE FIt v korelaci se silou stisku ruky a věkem – ženy.



Graf č. 13: FRAIL Scale v korelaci se silou stisku ruky a věkem – muži.

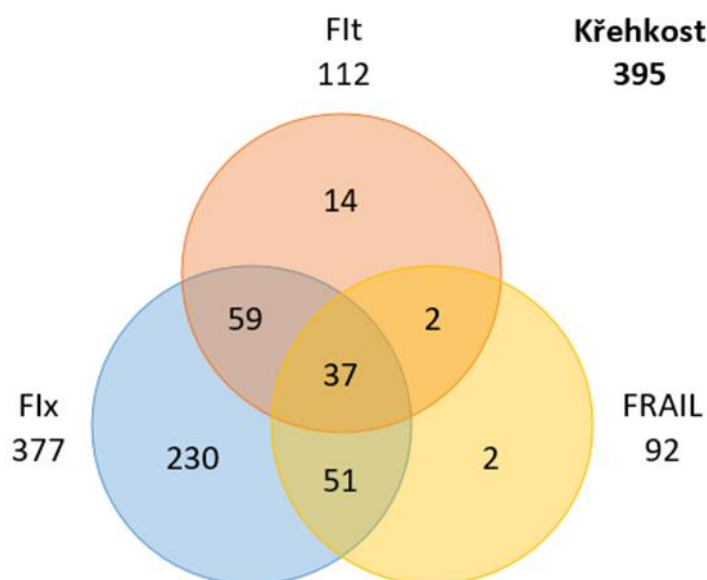


Graf č. 14: FRAIL Scale v korelaci se silou stisku ruky a věkem – ženy.



Diagnostický překryv jednotlivých použitých škál zobrazuje obrázek č. 3 níže – celkem 395 respondentů (17,7 % z 2316) bylo označeno jednou nebo více škálami jako křehcí.

Obrázek č. 3: Překryv kategorizace křehkých participantů dle jednotlivých škál.



V poslední části této práce jsme se zaměřovali na posouzení, zda zhoršený nutriční stav u participantů koreluje s výskytem křehkosti.

Data tuto korelaci jasně prokazují, a to shodně bez rozdílu použité škály. Participantů klasifikovaných jako malnutriční na základě dg. kritérií GLIM taktéž naplňovali kritéria křehkosti – byli označováni jako křehcí či „pre-frail“. Zároveň participantů v dobrém nutričním stavu vycházeli v rámci hodnocení křehkosti jako robustní (χ^2 test, $p < 0,001$ pro všechny tři škály). Tuto korelaci je možné vidět v tabulkách níže.

Tabulka č. 20: Flx a souvislost s GLIM kategorizací.

| GLIM dg. | | Flx Frailty categories | | | Celkem |
|--------------------------|---------------|------------------------|-----------|---------|---------|
| | | Non-frail | Pre-frail | Frail | |
| Četnosti | Ne | 651 | 1155 | 298 | 2104 |
| | Ano | 19 | 114 | 79 | 212 |
| | <i>Celkem</i> | 670 | 1269 | 377 | 2316 |
| Řádková % | Ne | 30,9 % | 54,9 % | 14,2 % | 100,0 % |
| | Ano | 9,0 % | 53,8 % | 37,3 % | 100,0 % |
| | <i>Celkem</i> | 28,9 % | 54,8 % | 16,3 % | 100,0 % |
| Sloupcová % | Ne | 97,2 % | 91,0 % | 79,0 % | 90,8 % |
| | Ano | 2,8 % | 9,0 % | 21,0 % | 9,2 % |
| | <i>Celkem</i> | 100,0 % | 100,0 % | 100,0 % | 100,0 % |
| Znaménkové schéma | Ne | +++ | o | --- | |
| | Ano | --- | o | +++ | |

Tabulka č. 21: Flt a souvislost s GLIM kategorizací.

| GLIM dg. | | <i>Flt Frailty categories</i> | | | <i>Celkem</i> |
|--------------------------|---------------|-------------------------------|------------------|--------------|---------------|
| | | Non-frail | Pre-frail | Frail | |
| <i>Četnosti</i> | Ne | 1619 | 264 | 79 | 1962 |
| | Ano | 103 | 55 | 33 | 191 |
| | <i>Celkem</i> | 1722 | 319 | 112 | 2153 |
| <i>Řádková %</i> | Ne | 82,5 % | 13,5 % | 4,0 % | 100,0 % |
| | Ano | 53,9 % | 28,8 % | 17,3 % | 100,0 % |
| | <i>Celkem</i> | 80,0 % | 14,8 % | 5,2 % | 100,0 % |
| <i>Sloupcová %</i> | Ne | 94,0 % | 82,8 % | 70,5 % | 91,1 % |
| | Ano | 6,0 % | 17,2 % | 29,5 % | 8,9 % |
| | <i>Celkem</i> | 100,0 % | 100,0 % | 100,0 % | 100,0 % |
| <i>Znaménkové schéma</i> | Ne | +++ | --- | --- | |
| | Ano | --- | +++ | +++ | |

Tabulka č. 22: Frailty Scale a souvislost s GLIM kategorizací.

| GLIM dg. | | <i>Frail Scale categories</i> | | | <i>Celkem</i> |
|--------------------------|---------------|-------------------------------|------------------|--------------|---------------|
| | | Non-frail | Pre-frail | Frail | |
| <i>Četnosti</i> | Ne | 1509 | 541 | 54 | 2104 |
| | Ano | 44 | 130 | 38 | 212 |
| | <i>Celkem</i> | 1553 | 671 | 92 | 2316 |
| <i>Řádková %</i> | Ne | 71,7 % | 25,7 % | 2,6 % | 100,0 % |
| | Ano | 20,8 % | 61,3 % | 17,9 % | 100,0 % |
| | <i>Celkem</i> | 67,1 % | 29,0 % | 4,0 % | 100,0 % |
| <i>Sloupcová %</i> | Ne | 97,2 % | 80,6 % | 58,7 % | 90,8 % |
| | Ano | 2,8 % | 19,4 % | 41,3 % | 9,2 % |
| | <i>Celkem</i> | 100,0 % | 100,0 % | 100,0 % | 100,0 % |
| <i>Znaménkové schéma</i> | Ne | +++ | --- | --- | |
| | Ano | --- | +++ | +++ | |

9. Diskuse

První výzkumná otázka směřovala ke kvantifikaci prevalence křehkosti, podvýživy, obezity a souvisejících nutričních poruch (sarkopenické obezity) v populaci naší studie, tedy reprezentativním vzorku české populace 50+ žijících v domácím prostředí. K posuzování prevalence křehkosti, resp. rizika křehkosti ve studované populaci této studie byly využity dvě škály postavené na výsledcích 1. a 2. vlny projektu SHARE probíhající v letech 2004-2007 ve 12 Evropských zemích (SHARE-FIt a SHARE-FIx). (Romero-Ortuno, 2013a) Obě škály vycházejí z etablovaných nástrojů a rozlišují pět základních domén nezbytných k validní identifikaci křehkosti - socio-demografické, fyzické, funkční, psychické a kognitivní parametry. Pěti-složková škála SHARE-FIt má dle dostupných údajů (Romero-Ortuno, 2013b) stejnou schopnost predikovat riziko mortality jako Index křehkosti (FI) založený na CGA. Ve srovnání s FI je SHARE-FIt jednodušší a použitelnější v klinické praxi. Pro porovnání byla k SHARE-FIt použita jedna z nejběžněji používaných a nejvalidovanějších škál křehkosti - 5 složková FRAIL Scale. (Woo et al., 2015) V závislosti na konceptu posuzování - z pohledu (fyzického) fenotypu křehkosti či modelu akumulace zdravotních deficitů - se prevalence křehkosti celosvětově liší. Podíváme-li se na data z rozsáhlé meta-analýzy a systematického review z r. 2020 (n = 1 755 497, věk odpovídající populaci této studie, tedy ≥ 50 let, v komunitě žijící participant), je známá celková míra prevalence pro fyzický model křehkosti - 12 % (95 % CI = 11–13 %) i pro model akumulace zdravotních rizik - 24 % (95 % CI = 22–26 %), též pro „pre-frail“ 46 % (95 % CI = 45–48 %), resp. 49 % (95 % CI = 46–52 %). V našem výzkumu byly výsledky celkové prevalence pro fyzický model křehkosti ve srovnání s výše uvedenými globálními daty z review nižší - 4,6 % (SHARE-FIt 5,2 %, Frail Scale 4,0 %), celková prevalence pro model akumulace zdravotních rizik pak dosahovala 16,3 % (SHARE-FIx). Výsledky pro „pre-frail“ poté 21,9 % (SHARE-FIt 14,8 %, Frail Scale 29,0 %) a 54,8 % pro model akumulace zdravotních rizik (SHARE-FIx). Je známým faktem, že v celosvětovém měřítku mají nejnižší prevalenci křehkosti Evropané - dle popisovaného review - 8 % (95 % CI = 7–10 %) pro fyzický model křehkosti a 19 % (95 % CI = 16–21 %) pro model akumulace zdravotních rizik. Diskrepance (mezi našimi výsledky a výše popsanou rozsáhlou meta-analýzou) je tedy s vysokou pravděpodobností dána geografickou lokalizací a zároveň variabilitou výsledků doposud využívaných screeningových nástrojů křehkosti. Jednotný nástroj, který by odrazil rasově specifické a geografické rozdíly a byl plošně použitelný v primární péči totiž bohužel prozatím neexistuje. I konsenzuálního guideline International Conference on Frailty and Sarcopenia Research (ICFSR) z konce r. 2020 doporučuje hned několik možných variant. Mimo jiné i výše zmíněnou FRAIL Scale, která u populace osob starších 50 let predikuje rozvoj disability a mortality v průběhu následujících 9 let, která nicméně není jasně stanovenou škálou pro primární péči. (Dent et al., 2018) (Morley et al., 2013). Jednoduchým screeningovým nástrojem je dle ICFSR i často doporučovaná Clinical Frailty Scale (CFS) zmíněná v úvodní rešerši této práce. Ta se sestává z 9 kategorií podle tíže funkčního stavu a je k dispozici i ve formě piktogramů s příslušným vysvětlujícím

textem. (Rockwood et al., 2005) Hodnocení osob pomocí CFS je však vysoce subjektivní a závisí na míře zkušeností hodnotitele. Je tedy na místě pochybovat, zda by i přes relativní nenáročnost CFS byli netrénovaní PL schopni stupeň křehkosti objektivně klasifikovat. (Ruiz et al., 2020)

Významnou překážkou implementace screeningových nástrojů křehkosti do klinické praxe, resp. primární péče je mimo jiné i čas. Jak ukazují data, praktičtí lékaři stráví vyšetřováním svých pacientů od méně než 1 minuty v Bangladéši až po více než 20 minut ve Švédsku (Slovensko 4-5 minut, Německo 7,5 minut, Rakousko 5 minut, Polsko 10,3 minuty). (Irving et al., 2017) Méně, než polovina PL stráví konzultací s pacientem více než 10 minut. Takto krátký časový úsek, který věnují PL (především geriatrickým pacientům), významně ztěžuje vyhledávání rizikových osob i případnou tvorbu komplexního diagnostického a léčebného plánu geriatrických syndromů. Je tedy naprosto nezbytné, aby PL měli jednoduchý, rychlý a reprodukovatelný nástroj, který křehké pacienty identifikuje a možnost jejich dispenzarizace ke specializované péči (geriatr, nutriční terapeut a rehabilitační lékař/fyzioterapeut). I z tohoto důvodu se SHARE-FIt, popř. FRAIL Scale, která vykazuje v rozsahu identifikace rizikových pacientů obdobný trend, zdají být pro svou nenáročnost, rychlost (15-30 sekund potřebných k vyplnění) a účely hodnocení v ČR optimální.

Podíl křehkých a rizikem křehkosti ohrožených osob („pre-frail“) v naší populaci, jak vyplývá z dat, je značný i bez ohledu na použité hodnotící nástroje. K roku 2021 čítala populace starší 50let v ČR dle ÚZIS 3 974 810 osob. (ÚZIS, 2021) Pokud bychom do úvahy brali pouze osoby označené alespoň jednou z použitých škál jako křehké (17,7 %) nikoli pre-frail, představuje tato skupina 703 341 osob. S mírou, s jakou se u křehkých osob v následujících letech rozvíjí disabilita, je proto důležité, aby byl screening do klinické praxe implementován co nejdříve.

Přítomnost křehkosti je spojena i s rozvojem a / nebo přítomností malnutrice, a to jak ve smyslu pacientů podvyživených, tak i pacientů obézních, resp. pacientů se sarkopenickou obezitou. V prvním případě, tedy v případě podvýživy, je korelace mezi oběma stavy kvalitně zdokumentovaným faktem – jedinci, u kterých je identifikováno riziko podvýživy, jsou téměř osminásobně náchylnější k rozvoji křehkosti než ti, kteří jsou klasifikováni jako robustní. (Moradell et al., 2021) I v naší studii byla tato korelace jasně patrná – participanti klasifikovaní jako malnutriční na základně dg. kritérií GLIM byli statisticky významně častěji kategorizováni jako křehcí či „pre-frail“. Tyto vztahy platily i opačným směrem – participanti v dobrém nutričním stavu vycházeli v rámci hodnocení křehkosti jako robustní (χ^2 test, $p < 0,001$) a to v případě všech tří použitých škál (FRAIL Scale, SHARE FIt, SHARE FIt). Zajímavým, ovšem nepřekvapivým faktem bylo i zjištění, že malnutriční a stejně tak i participanti častěji referovali úzkost, bolest, depresi, častěji trpěli vícero chorobami současně (multimorbidita) a užívali větší množství léků (Pearsonův korelační koeficient, $p < 0,001$ pro všech pět faktorů). Stejně korelace je možné vidět i v případě křehkosti. (Woolford et al., 2021)

Díváme-li se na souvislost křehkosti a obezity, resp. sarkopenické obezity, je známé, že rizikovým věkem, ve kterém dochází k rozvoji těchto onemocnění (posledních dvou zmíněných), představuje

přechod ze středního věku do věku seniorského (50–75 let). V tomto čase se totiž fyziologicky mění tělesná kompozice (narůstá podíl tukové tkáně na úkor aktivní tělesné hmoty). (Mizuno et al., 2004) Tuto skutečnost odráží i vysoký podíl obézních participantů ve studii, a to konkrétně 32 % (n = 746). Vysoký byl i podíl participantů s nadváhou 42,8 % (n = 992). Srovnáme-li data o prevalenci obezity v ČR, která jsou, bohužel, často sbírána pouze na malém, limitně reprezentativním vzorku populace a zahrnují především participanty v produktivním věku (mezi 25. - 64. rokem života), výsledky se různí. Nejpřesněji popisují procentuální podíl obézních osob data European Health Examination Survey (EHES) a European Health Interview Survey (EHIS) z r. 2014, které uvádějí prevalenci obezity v ČR 25,3 % pro muže a 22,9 % pro ženy (souhrnně pro produktivní věk a kategorii 75+). Nejvyšší prevalence obezity, dle zmíněných průzkumů, dosahuje populace právě ve výše zmiňovaných kritických letech (50–75 let) a to až více než 40 % bez rozdílu pohlaví. Po 75 roce života se setkáváme častěji s rozvojem podvýživy. Prevalence obezity je v této věkové kategorii významně nižší a pohybuje se jen okolo 15 %. (EHES, 2014), (EHIS, 2014), (Hickson, 2006) Data naší studie tedy odráží průměr mezi nejvyšším a nejnižším podílem prevalence obezity věkového rozložení 50+.

Výše zmiňovaný věk je kritický též pro rozvoj tzv. sarkopenické obezity (SO) – současné přítomnosti obezity i sarkopenie. Prevalence SO v naší studii dosahovala 15,9 % (n = 369). Jelikož jednotná screeningová, resp. dg. kritéria SO jsou známá až k minulému roku (2022), je prevalenci SO těžké srovnávat. To dokazuje mimo jiných i kanadská studie Canadian Longitudinal Study of Aging, do které bylo zahrnuto celkem 11 803 participantů starších 65 let. SO zde byla identifikována 29 různými definicemi. Prevalence se pohybovala v rozmezí od 0,1 do 85,3 % u mužů a 0 do 80,4 % u žen. (Purcell et al., 2021) Přesnější čísla podává meta-analýza a systematické review 50 studií z r. 2021, která popisuje celkovou prevalenci SO u osob starších 60 let - 11 %. (Gao et al., 2021) Stejně jako výskyt obezity, je i výskyt SO a sarkopenické nadváhy (SOW) nejvýraznější po 50 roce života a od 70. roku opětovně klesá. Příkladem této skutečnosti je dánská studie z r. 2021, které se účastnilo celkem 119 494 participantů věkového rozmezí 18–90 let, kde 82,5 %, resp. 80,4 % participantů se SO či SOW bylo mladších 70 let (a starších 50 let). (Wagenaar et al., 2021) Je tedy zřejmé, že pro osoby této věkové kategorie jsou cílené intervenční snahy, opět ve smyslu adekvátní FA a dietních režimových opatření, nejpotřebnější.

K dg. podvýživy v naší studii byla využita kritéria GLIM, která byla v r. 2019 (Cederholm et al., 2019) vytvořena k identifikaci zhoršeného nutričního stavu u pacientů klinických pracovišť, včetně ambulantních zařízení. Kritéria GLIM fungují jako dvoustupňový diagnostický model – v prvním kroku jsou participanty vyhledávání validovaným screeningovým nástrojem (v našem případě MST), v druhém kroku pak podstupují hodnocení dle dg. kritérií, kdy je podvýživa finálně potvrzena či vyvrácena. Po potvrzení dg. podvýživy by měl, za ideálních podmínek, následovat staging (kategorizace podvýživy na středně závažnou či závažnou). Pro tento krok jsme však v rámci naší studie

neměli dostatečné množství dat, navíc kategorizace podvýživy nebyla primárním cílem studie. Hodnocena byla pouze hodnota prevalence, která dosahovala 9,2 % (n = 212). Prevalence podvýživy se liší v závislosti na věku a pohybuje se u populace starší 65 let od méně než 10 % u osob žijících v domácím prostředí – 3,1 % (95 % CI, 2,3-3,8) u soběstačných, samostatně žijících seniorů, 6,0 % (95 % CI, 4,6-7,5) u ambulantně sledovaných, 8,7 % (95 % CI, 5,8-11,7) u osob se zajištěnými službami domácí péče (v naší studii kombinace všech těchto tří podskupin), až po rehabilitační, resp. subakutní péči, kde je prevalence zdaleka nejvyšší - 29,4 % (95 % CI, 21,7-36,9). (Cereda et al., 2016a) Vzhledem k průměrnému věku populace naší studie (71,7 let) a míře popisované závislosti (ADL 12,5 %, n = 289, IADL 18,4 %, n = 425), je možné hodnoty prevalence podvýživy naší studie považovat za srovnatelné s globálními daty. Zajímavé a důležité je se podívat i na výskyt podvýživy u participantů s nadváhou či obezitou (BMI >25 kg/m²). Recentní studie z r. 2022 popisuje prevalenci podvýživy u těchto osob – 2 %, avšak riziko rozvoje podvýživy je významně vyšší - 23 %, resp. 18 % u osob s nadváhou a 29 % u osob s obezitou. (Sulmont-Rossé et al., 2022) BMI je jedním z dg. kritérií podvýživy a může se tedy zdát, že osoby s vyšším BMI jsou „ušetřeni“ této zdravotní komplikaci, resp. mají dostatečné tělesné zásoby a nebývají za podvyživené ani rizikové považovány. Takové smýšlení je ovšem z hlediska rozvoje možných komplikací, např. v předoperační přípravě, velmi nebezpečné. Obézní jedinci i jedinci s nadváhou mohou být ohroženi, pokud je u nich přítomen neúmyslný úbytek na hmotnosti či snížení množství svalové hmoty (sarkopenie). (Kobylińska et al., 2021) I proto je vhodné, aby základní otázky na zhubnutí, nedostatečný příjem stravy a obtíže s mobilitou byly pokládány v rámci pravidelných prohlídek u PL i obézním pacientům a pacientům s nadváhou, nejen osobám ve zjevné podváze. (Volkert et al., 2022)

Mimo sledování prevalence jednotlivých nutričních poruch a křehkosti, byla právě proto věnována pozornost i popisu, zda jsou v průběhu pravidelných prohlídek PL u populace naší studie využívány alespoň základní nástroje a otázky k jejich detekci. Prvním praktickým nástrojem, zmíněným v odstavci výše, jak odhalit problémy související se stavem výživy, resp. křehkostí je pravidelné vážení, respektive detekce neúmyslného úbytku hmotnosti. Respondenti byli na tuto otázku v rámci šetření dotazováni. Z celkového počtu 2227 respondentů, kteří otázku zodpověděli (89 nezodpovědělo), bylo v rámci kontrol pravidelně převažováno 26,3 % (n = 609), (PL) se pravidelně dotazoval (ale nevážil) své pacienty ve 33,4 % (n = 773) případech. Nejvyšší procento respondentů uvádělo, že je PL pravidelně neváží – 36,5 % (n = 845). Přičemž většina participantů kontrolovala svou hmotnost pouze sporadicky – 52,4 % (n = 1216) a 19,7 % (n = 456) svou hmotnost nekontrolovala vůbec. Mimo samotnou otázku na ztrátu hmotnosti byli respondenti dotazováni na důvod ztráty hmotnosti – nejčastější příčinou úbytku na hmotnosti (po důvodech jiných – 55,2 %, n = 283) byla nemoc 28,5 % (n = 146), dále speciální dieta 11,7 % (n = 60), popř. nemoc a speciální dieta 4,5 % (n = 23), jeden respondent nevěděl.

Neúmyslný úbytek / involuční pokles tělesné hmotnosti v průběhu času je u seniorů žijících v domácích podmínkách častý. Tento pokles je spojován s negativním dopadem na funkční stav, kvalitu života, zvýšeným rizikem infekčních komplikací, poklesem v ADL, institucionalizací a přispívá ke zvýšené mortalitě (9–38 %) v následujících 12 až 30 měsících od doby, kdy ke snížení hmotnosti došlo. (Alibhai et al., 2005) U geriatrických pacientů dochází při ztrátě hmotnosti primárně k úbytku aktivní tělesné hmoty, vliv na funkční stav je proto u nich podstatně závažnější. (Volkert et al., 2022) V klinické praxi je pokles hmotnosti možné vidět až u 8 % všech dospělých ambulantních pacientů a 27 % křehkých pacientů 65letých a starších, kteří jsou nejvíce ohroženi. (Alibhai et al., 2005) Přestože v naší studii nebyla kontrola hmotnosti u PL vázána na dg. podvýživy, resp. to, zda byl pacient u PL vážen či nikoli, nemělo souvislost s nutričním stavem (χ^2 test, $p = 0,967$), je kontrola hmotnosti významným prokázaným faktorem ovlivňujícím rozvoj křehkosti i podvýživy. Jak již bylo popsáno v předcházejícím textu, po 40. roce života dochází k úbytku aktivní tělesné hmoty, a to v průměru o 5 % za jednu dekádu a k jejímu částečnému nahrazování tkání tukovou. (Štěpánková et al., 2015) Ta je sice oproti tkáni svalové relativně lehčí, objemem však robustnější. Pokud tedy senior pravidelně nekontroluje svou hmotnost, úbytek na hmotnosti nemusí být aspektem patrný a údaje sdělené ústně nemusí odpovídat realitě. S ohledem na tento fakt popsany i v naší studii (viz výše), by mělo být vážení, respektive fyzická kontrola hmotnosti součástí pravidelných prohlídek u PL, resp. v ambulantní péči, a to s frekvencí minimálně 1 ročně u seniorů (Volkert et al., 2022) a jednou za 2 roky u pacientů mladších (<65 let).

S pravidelným vážením a kontrolou hmotnosti souvisí též její management ve smyslu prevence / léčby nadváhy a obezity. Jak již bylo popsáno výše, prevalence těchto dvou stavů v našem souboru byla vysoká napříč celým věkovým spektrem – 42,8 % ($n = 992$), 32 % ($n = 746$). Pokles na hmotnosti, je-li neúmyslný, způsobený nemocí, je jistým negativním prognostickým faktorem. Pokud je ovšem úbytek na hmotnosti úmyslný a racionální, tedy vhodný, resp. indikovaný může za určitých podmínek přinášet nepopiratelné benefity i obézním geriatrickým pacientům. Obezita je mimo užívání tabáku jednou z nejčastějších příčin preventabilní smrti – je totiž spojena s rozvojem onemocnění, kterým je možné předcházet. (Stein & Colditz, 2004) Právě z tohoto důvodu – časté přítomnosti řady komorbidit – generuje obezita vysoké náklady na zdravotní péči. (Cawley & Meyerhoefer, 2012) Je známo, že země Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (OECD) utratí průměrně 8,4 % veškerých zdravotních nákladů na léčbu komorbidit souvisejících s nadváhou a obezitou. (OECD, 2019) Celosvětový ekonomický dopad obezity je odhadován na 2,8 % celosvětového HDP, což představuje obdobné vynaložené náklady jako výdaje spojené s kouřením či ozbrojeným konfliktem. (McKinsey, 2014) V České republice představují náklady spojené s obezitou 0,3 % HDP (data k roku 2013). (Tuzarová, 2016) Intervenční strategie v tomto směru mohou tedy nejen prodloužit délku dožití, omezit rozvoj disability, ale zároveň významně zlepšit i kvalitu života – dovolují lidem všech věkových kategorií žít plnohodnotnější život.

V případě starších obézních je však třeba mít na paměti i možné negativní dopady redukce hmotnosti, a to potenciální ztrátu svalové a kostní hmoty. Z dat rozsáhlé meta-analýzy z r. 2014 vyplývá, že nejnižší mortality dosahují senioři při BMI 27,5 kg/m², tedy v pásmu mírné nadváhy. Míra rizika rozvoje zdravotních komplikací a mortality se však mezi seniory a mladší produktivní populací stírá přesuneme-li se do kategorie obezity. (Winter et al., 2014a) Redukční strategie jsou tedy vhodné, na rozdíl od mladší předdůchodové populace, až při vyšších stupních obezity (BMI 35 kg/m² a výše) a při současné přítomnosti souvisejících chronických onemocnění (komorbidit), které chceme redukcí ovlivnit (obtíže např. ortopedického charakteru, kardiovaskulární a metabolické komplikace, chronický zánět či funkční limitace). Optimálně vždy by měla být kombinována s vhodnou fyzickou aktivitou. Je proto zcela nezbytné, aby dietní opatření, resp. redukční pokusy probíhaly pod odborným vedením (v přítomnosti nutričního terapeuta). (Volkert et al., 2022) V české populaci – jak potvrdily naše výsledky – se často kombinují oba negativní faktory – vyšší BMI i značnou multimorbiditu. Jak dokazuje systematické review a meta-analýza z r. 2019, dietní intervence a rady poskytované NT dospělým obézním jedincům či jedincům s nadváhou se zdají být velmi efektivní stran managementu redukce hmotnosti a BMI. (Williams et al., 2019) Individualizované nutriční poradenství je dle dostupných dat systematického review z r. 2021 efektivní i v nákladech. (Galekop et al., 2021)

Stejně jako pásma nadváhy (dle BMI) u seniorů neodpovídají rozmezím pro mladší střední věk, i pásma podváhy jsou pro geriatrické pacienty odlišná. Z výše popsané meta-analýzy vyplývá, že mortalitní riziko stoupá již při BMI pod 23 kg/m². (Winter et al., 2014b) Nová dg. kritéria podvýživy tento fakt zohledňují a pro osoby starší 70 let stanovují jiné hraniční body BMI (<22 kg/m²) než pro osoby mladší (<20 kg/m²). Do pásma podváhy se v našem souboru dostalo celkem 34 participantů, což představovalo pouhých 1,5 % všech zúčastněných, přestože prevalence podvýživy byla více než šestinásobná. I proto je nutné, aby při vyšetřování nutričního a funkčního stavu nebyli vylučováni jedinci s normální hmotností ani jedinci s nadváhou či obezitou.

V rámci šetření byli participanté dotazováni také na stravovací zvyklosti pomocí krátkého frekvenčního dotazníku. Otázky byly směřovány na frekvenci konzumace primárně proteinových zdrojů, vlákniny a alkoholu, tedy – mléčných výrobků, luštěnin, vajec, masa, ryb, ovoce, zeleniny a množství alkoholu. Dále byla samostatně hodnocena dostatečnost hydratace a počet sněžených plnohodnotných jídel za den. Nadpoloviční většina participantů konzumovala denně mléčné výrobky – 54,3 % (n = 1257) Data Eurostat o konzumaci mléka a mléčných výrobků v České republice chybí. Data ČSÚ však poukazují na pozitivní trend – spotřeba mléka a mléčných výrobků obecně roste. (ČSÚ, 2020) Recentní doporučení považují za optimální konzumaci alespoň 3 porcí mléka či mléčných výrobků denně. (Comerford et al., 2021) Zvýšení příjmu mléka o 200 ml denně, tedy v množství přibližně jednoho šálku, je spojováno se sníženým rizikem kardiovaskulárních onemocnění, mrtvice, vysokého krevního tlaku, kolorektálního karcinomu, metabolického syndromu, obezity a osteoporózy. Příznivé účinky byly nalezeny též v souvislosti s diabetem mellitem 2. typu a Alzheimerovou

chorobou. Vyšší příjem mléka naopak bývá dáván do souvislosti s vyšším rizikem karcinomu prostaty a Parkinsonovy choroby, přesto existuje dostatek důkazů, aby byly mléko a mléčné výrobky součástí doporučení ke zdravému životnímu stylu v každé věkové kategorii. (X. Zhang et al., 2021) Stejně tak jako konzumace mléka a mléčných výrobků byla i frekvence ovoce a zeleniny u většiny účastníků zaznamenána na denní bázi – 70,4 % (n = 1631). Z relativně kvalitně provedené studie (Váchová, 2015) je patrná rozdílná frekvence konzumace zeleniny ve srovnání s konzumací ovoce. Pouze 8 % (n = 14) účastníků seniorského věku a 11 % (n = 32) osob ve věku produktivním konzumovalo zeleninu, zatímco ovoce s frekvencí 1–2x denně konzumovalo 89 % (n = 158) seniorů a 81 % (n = 222) účastníků produktivního věku. Tuto diskrepanci je možné, vzhledem k popisovaným podobnostem, extrapolovat i na populaci naší studie. Je pravděpodobné, že účastníci naší studie preferují ovoce před zeleninou. Dle údajů Eurostat z r. 2019 se konzumace zeleniny a ovoce v ČR pohybuje pod evropským průměrem (12,4 %), kdy více jak 5 porcí zeleniny a ovoce konzumuje pouze 7,7 % české populace. Alarmujícím faktem je, že téměř padesát procent (48,2 %) Čechů nekonzumuje denně zeleninu a ovoce vůbec. (EUROSTAT, 2019) Ze studie Váchové vyplývá, že jedním z hlavních důvodů nízké konzumace zeleniny je její cena. Výrazná diskrepance mezi výše popsanými daty může být dána značným nadhodnocením konzumace ze strany dotazovaných účastníků. Podobné rozdíly můžeme sledovat, pokud hodnotíme (obézním) pacientem reportovaný kalorický příjem a srovnáváme jej s kalorickým příjmem reálným. Pacienti velmi často podhodnocují svůj kalorický příjem a nadhodnocují množství konzumovaných „zdravých“ potravin. (Lichtman et al., 1992)

Frekvence konzumace masa, ryb, luštěnin a vajec v populaci naší studie neodpovídala současným doporučením. Účastníci nejčastěji konzumovali maso a ryby s frekvencí 3–6x týdně – 59,8 % (n = 1384) a luštěniny s vejci 1x do týdne 30,8 % (n = 713). Doporučení konzumace této skupiny proteinových potravin je přitom dáno na 2-3 porce denně. (Marcus, 2013) Spotřeba masa v ČR je dlouhodobě obecně vysoká, přestože poměr konzumovaných druhů se liší. Výrazně v poslední dekádě vzrostla obliba masa drůbežního při zachované oblíbenosti masa vepřového. Konzumace ryb je v ČR však zcela nedostatečná. Zatímco průměrná spotřeba ryb Evropana se pohybuje okolo 11 kg/osobu za rok a ve světě je průměr téměř dvojnásobný. V ČR nedosahuje konzumace ani poloviny evropského průměru a pohybuje se v rozmezí 4-5 kg/osobu a rok. (MZ ČR, 2022) Zkonzumované množství odpovídá přibližně 100 g ryb týdně, což představuje zhruba 3–4násobně nižší množství, než je doporučováno. Ze studie Váchové 56 % (n = 159) respondentů v produktivním věku odpovědělo, že konzumují ryby pouze 1–2x do měsíce. Tato frekvence byla zastoupena u stejného procenta seniorů zastoupených ve studii. (Váchová, 2015)

Přestože se konzumace luštěnin zvyšuje, nadále zůstává velmi nízká. Data ČSÚ k roku 2020 ukazují průměrnou spotřebu luštěnin na 3,6 kg ročně. (ČSÚ, 2020) Globálně se spotřeba luštěnin liší a jejich zastoupení v jídelníčku je různé podle geografické lokalizace. V ČR se luštěniny obecně netěší velké

oblíbeně, přestože jejich vysoká konzumace je (mimo jiné) spojována s prodloužením délky dožití. (Buettner & Skemp, 2016)

Konzumace vajec byla dlouhý čas očerňována a spojována se zvyšováním kardiovaskulárního rizika. V r. 1968 zavedla Americká kardiologická asociace dietní doporučení zakládající se na omezení konzumace cholesterolu do množství 300 mg/den nebo omezení příjmu vajec na maximálně 3ks týdně³. Toto doporučení významně ovlivnilo stravovací návyky a zároveň zlimitovalo spotřebu nutričně vysoce kvalitní a cenově dostupné potraviny. V r. 2015 byla tato doporučení na základě nových poznatků o metabolismu lipidů vyvrácena a dietní spotřeba vajec se více méně přestala regulovat. (McNamara, 2015) V ČR konzumace vajec stoupá, což je dáno mimo jiné i zdražováním masa, zejména vepřového, které je v ČR dlouhodobě oblíbené. (ÚZIS, 2020) Nízká spotřeba luštěnin a vajec v naší studii může souviset se zhoršenou tolerancí popisovaných potravin i s možnou nevědomostí o zastaralosti doporučení týkající se konzumace vajec.

Respondenti byli též dotazováni na pitný režim a spotřebu alkoholu. Vzhledem ke stávajícím doporučením je možné nejčastěji udávanou konzumaci tekutin považovat za nedostatečnou – 49,5 % (n = 1147) udávalo, že vypije 3-5 (250 ml) šálků tekutin denně, což odpovídá celkové spotřebě 750-1250 ml/den. Pro srovnání ve studii Váchové respondenti v produktivním věku nejčastěji konzumovali mezi 1,1 – 2,5 l tekutin za den, senioři spíše mezi 0,6 – 2 l tekutin denně. (Váchová, 2015) Dehydratace je jedním z nejčastějších zdravotních problémů seniorů. Důvodem jsou dlouho známé involuční změny v množství celkové tělesné vody, snížení pocitu žízně a snížení koncentrační schopnosti ledvin a efektu vazopresinu predisponující starší jedince k dehydrataci. (Lavizzo-Mourey, 1987) Světová zdravotnická organizace doporučuje přijímat významně vyšší množství tekutin, než které dle dostupných údajů konzumují respondenti naši i výše zmíněné studie, a to přibližně 13 šálků (3 l) tekutin pro muže a 9 (2,2 l) šálků tekutin pro ženy. (Erdman & Appel, 2005)

Střídmá byla dle výsledků též konzumace alkoholu popisovaná respondenty – převážná většina udávala, že nekonzumovala větší množství alkoholických nápojů (6 a více drinků) v posledních třech měsících. Vzhledem k tomu, že se ČR dlouhodobě pohybuje na nejvyšších příčkách ve spotřebě alkoholu na obyvatele – průměrně je v ČR spotřebováno 10 litrů etanolu na 1 obyvatele za rok, což odpovídá množství přibližně 22 g na 1 obyvatele/den včetně dětí a seniorů, je pravděpodobné, že respondenti podhodnocovali. (Chomynová et al., 2021)

Vzhledem k předpokladu výsledků, resp. stanoveným hypotézám, byli respondenti dotazováni i na znalosti týkající se odborníků na výživu (NT) a na minulé setkání s nimi, pokud proběhlo. Z dat vyplývá, že s NT se nikdy nesetkalo 78,0 % (n = 1806) participantů, 5,7 % (n = 132) respondentů vyhledalo pomoc NT samostatně, 5,0 % (115) se s NT setkalo v nemocnici, 1,7 % (n = 39) se s NT setkalo prostřednictvím doporučení PL. Zbýlé procento si nebylo jisto, zda NT potkalo či nikoli a na otázku neodpovědělo (9,6 %, n = 224). Z celkového počtu 2316 participantů se tedy s NT dostalo do

³ Konzumace 1 vejce naplňuje výše zmíněné maximální doporučené množství cholesterolu na den.

kontaktu jen 12,7 % (n = 286) z nich. Důvodů, proč u participantů neproběhla konzultace s NT, přestože výše popsané výsledky studie jasně akcentují potřebu takového setkání u většiny z nich, se nabízí hned několik. Prvním je fakt, že vyhláška č. 99/2012 Sb., příl. 3, I.16 stanovuje, že na specifických lůžkových odděleních má být pouze „zajištěna dostupnost NT“, neříká však nic o tom, jak a v jakém počtu má být tato dostupnost zajišťována. Podíváme-li se na data ÚZIS a Národního registru zdravotnických pracovníků k r. 2020, z celkového počtu 2566 registrovaných NT dle zákona č. 96/2004 Sb. je jich pouze 33,4 % (n = 857) vedeno s evidovaným pracovním zařazením (ve zdravotnictví), přičemž z tohoto čísla pracuje v nemocnicích akutní péče 71,1 % (n = 609), v ambulantních zařízeních 12,3 % (n = 105) a v jiných zařízeních 19,6 % (n = 168). T.č. je tedy registrováno pouhých 8,05 NT / 100 000 obyvatel, resp. 3,22 FTE (plných pracovních úvazků) na zdravotnické zařízení. Třetina z tohoto čísla FTE v nemocnicích je dána počtem NT ve stravovacím provozu, tedy na NT, kteří se s pacienty na lůžkách či v ambulancích vůbec nesetkávají. Zůstává tedy 2,55 FTE klinických NT na zdravotnická zařízení, přičemž je známo, že 23 nemocnic z celkových 194 v ČR nemá ani jediný úvazek NT. Personální zabezpečení nutriční péče je tedy toho času naprosto nedostatečné. Poslední roky je však možné v tomto ohledu považovat za pozitivní, neboť Česká asociace nutričních terapeutů, z.s. vydala ve spolupráci s Ministerstvem Zdravotnictví a Společností klinické výživy a intenzivní metabolické péče ČLS JEP Metodické doporučení pro zajištění výživy a nutriční péče (Věstníku MZ č. 10, <https://www.mzcr.cz/vestnik/vestnik-c-10-2020/>), kde mimo jiné upozorňují na nezastupitelnou roli NT v systému zdravotnictví. Následný průzkum implementace tohoto doporučení provedený v r. 2021 ukázal jako hlavní potřebu zajištění minimálního personálního požadavku na zajištění péče NT ve výše popsané vyhlášce (99/2012 Sb.). Ministerstvo zdravotnictví tedy vyzvalo odborné organizace NT, aby předložily návrh na změnu vyhlášky a podložily jej konkrétními daty. Tento návrh byl na výzvu předložen 4.7.2022, akt. vyčkáváme odpovědi.

Druhým důležitým důvodem, kvůli kterému méně než polovina NT nenachází uplatnění ve zdravotnictví, může být rovněž nižší ochota pojišťoven uzavírat smlouvy s NT mimo velká zdravotnická zařízení a náročnost registrace nestátního ZZ, a tudíž jejich praktická nutnost otevírat poradny soukromé. V takových poradnách NT pracují v rámci živnostenského oprávnění a de facto „degradují“ své vzdělání, neboť poskytování zdravotních služeb za účelem předcházení, odhalení a odstranění nemoci prováděné na základě oprávnění k poskytování zdravotních služeb v souladu s § 14 vyhlášky č. 55/2011 Sb. o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků, ve znění pozdějších předpisů, nelze provádět v rámci živnostenského oprávnění. Taková činnost zdravotnických pracovníků je při výkonu jejich povolání v režimu živnostenského zákona č. 455/1991 Sb. zakázána. NT pracující v soukromých poradnách neregistrovaných jako ZZ mohou tedy poskytovat pouze služby výživových poradců – zájmové regenerační a rekondiční služby (např. poradenství ke

zdravému životnímu stylu, ke zdravým stravovacím návykům, výživě a jejímu složení, výběru potravin a potravinových doplňků). Mají zakázáno pracovat s pacienty. Dochází tak k míšení NT a VP, jejich obtížnému rozlišení a pacienti se, častěji neznalostí, mohou dostat do nekvalifikované péče. Je však nutné říci, že výše popsaná situace vychází z empirických dat a je ji třeba ověřit další analýzou.

Problematická může být též neznalost lékařských profesí, resp. již studentů všeobecného lékařství o roli NT a nutriční péči. Takovým výzkumem se v ČR zabírala NT Victoria H. Hawk ve své práci z r. 2022. (Hawk et al., 2022) Účastníci studie (n = 36) sice vnímali důležitost výživy v lékařské péči, zároveň však připouštěli, že vzdělání v této oblasti není na lékařských fakultách dostatečné a liší se mezi studovanými obory. Požadovali, aby se edukace v tomto směru prohloubila a zahrnovala aktuální témata – nejen léčebnou výživu, ale též preventivní. Jejich znalost NT byla omezená. I přes soustavnou činnost České asociace nutričních terapeutů, z.s. není povědomí o NT v rámci odborné i laické veřejnosti prozatím dostatečné.

I v našem výzkumu jsme se pokusili alespoň povrchově do tohoto tématu proniknout. Pozitivním faktem je, že participanti klasifikovaní jako podvyživení častěji udávali setkání s NT na doporučení lékaře, stejně jako ti, kteří NT vyhledali samostatně. Zároveň participanti v dobrém stavu výživy statisticky významně častěji uváděli, že se s NT nikdy nesešli (χ^2 test, $p = 0,032$).

Horší výsledky však byly zaznamenány, byly-li konzultace zkoumány podrobněji – konzultaci s NT, v případě, že byla uskutečněna, si hradilo 117 respondentů, 158 respondentů za služby NT neplatilo (byly hrazeny z všeobecného pojištění – v ambulantní péči či ve zdravotnickém zařízení). V rámci konzultací byly 115 respondentům doporučovány non-evidence based doplňky stravy, popř. dietní suplementy, 157 z nich nikoli. Z dat vyplývá, že doporučení výše popsaných doplňků stravy se týkala téměř výhradně konzultací hrazených. Tato skutečnost může, vzhledem k charakteru položené otázky (viz kapitola Výsledky), naznačovat, že populace věkové kategorie naší studie jen obtížně rozlišuje mezi kvalifikovaným NT a nekvalifikovaným výživovým poradcem a poukazuje na možnou sníženou nutriční gramotnost v této oblasti.

Podíváme-li se na celková čísla, nepříliš příznivým výsledkem je též fakt, že přestože 33,7 % (n = 780) respondentů se pohybuje v pásmu obezity či těžké podváhy (viz graf č. 8), resp. 9,2 % (n = 212) je klasifikováno jako podvyživených (dle GLIM), 32,2 % (n = 746) jako obézních, 15,9 % (n = 369) rizikových z pohledu sarkopenické obezity a 24,8 % dle svých slov dodržovalo předepsanou speciální dietu (n = 574), zdá se, že jen marginální část z nich byla edukována NT.

10. Závěr

Geriatrize medicíny a s ní narůstající počet jedinců chronicky nemocných a disabilních vybízí k myšlence nastavení adekvátních opatření a terapeutických intervencí. Dobrý výživový stav a optimální fyzická aktivita jsou v současné době hlavními preventivními strategiemi rozvoje (geriatrické) křehkosti, která je klíčovým syndromem a prediktorem budoucí disability. Spolupráce na úrovni multioborového týmu – praktických lékařů, geriatrů a kvalifikovaných odborníků na výživu – nutričních terapeutů – je v tomto ohledu jedním z nejefektivnějších možných řešení a zajišťuje kontinuitu péče. Preventivní screening a následná dispenzarizace pacientů v nutričních ambulancích by mohla významně snížit ekonomické náklady vynakládané na léčbu již rozvinutého syndromu či péči o disabilní jedince. Nutriční terapeuti, ale stejně tak i lékaři hrají důležitou roli v managementu této problematiky, ať už ve smyslu zvyšování povědomí o riziku u ohrožené populace či edukací studentů zdravotnických oborů.

Výsledky naší studie poukazují na vysokou prevalenci křehkosti populace starší 50 let v ČR a její jasnou souvislost se zhoršeným nutričním stavem. Zároveň ukazují kriticky nedostatečné zabezpečení nutriční péče a zhoršenou nutriční gramotnost jedinců. Preventivní opatření a dobře nastavená síť odborníků by tyto problémy mohla pomoci řešit a podnítit i další potřebný výzkum v této oblasti.

Seznam použité literatury:

1. Albano, D., Messina, C., Vitale, J., & Sconfienza, L. M. (2020). Imaging of sarcopenia: Old evidence and new insights. *European Radiology*, *30*(4), 2199–2208.
<https://doi.org/10.1007/s00330-019-06573-2>
2. Alibhai, S. M. H., Greenwood, C., & Payette, H. (2005). An approach to the management of unintentional weight loss in elderly people. *CMAJ: Canadian Medical Association Journal*, *172*(6), 773–780. <https://doi.org/10.1503/cmaj.1031527>
3. Baracos, V. E., & Arribas, L. (2018). Sarcopenic obesity: Hidden muscle wasting and its impact for survival and complications of cancer therapy. *Annals of Oncology: Official Journal of the European Society for Medical Oncology*, *29*(suppl_2), ii1–ii9. <https://doi.org/10.1093/annonc/mdx810>
4. Barker, L. A., Gout, B. S., & Crowe, T. C. (2011). Hospital malnutrition: Prevalence, identification and impact on patients and the healthcare system. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *8*(2), 514–527. <https://doi.org/10.3390/ijerph8020514>
5. Batsis, J. A., Barre, L. K., Mackenzie, T. A., Pratt, S. I., Lopez-Jimenez, F., & Bartels, S. J. (2013). Variation in the prevalence of sarcopenia and sarcopenic obesity in older adults associated with different research definitions: Dual-energy X-ray absorptiometry data from the National Health and Nutrition Examination Survey 1999-2004. *Journal of the American Geriatrics Society*, *61*(6), 974–980. <https://doi.org/10.1111/jgs.12260>
6. Batsis, J. A., Mackenzie, T. A., Lopez-Jimenez, F., & Bartels, S. J. (2015). Sarcopenia, sarcopenic obesity, and functional impairments in older adults: National Health and Nutrition Examination Surveys 1999-2004. *Nutrition Research (New York, N.Y.)*, *35*(12), 1031–1039.
<https://doi.org/10.1016/j.nutres.2015.09.003>
7. Baumeister, S. E., Fischer, B., Döring, A., Koenig, W., Zierer, A., John, J., Heier, M., & Meisinger, C. (2011). The Geriatric Nutritional Risk Index predicts increased healthcare costs and hospitalization in a cohort of community-dwelling older adults: Results from the MONICA/KORA Augsburg cohort study, 1994-2005. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.)*, *27*(5), 534–542. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2010.06.005>
8. Baumgartner, R. N., Heymsfield, S. B., & Roche, A. F. (1995). Human body composition and the epidemiology of chronic disease. *Obesity Research*, *3*(1), 73–95.
<https://doi.org/10.1002/j.1550-8528.1995.tb00124.x>
9. Bergman, H., Hogan, D., & Karunanathan, S. (2008). Frailty: A clinically relevant concept? *Canadian Journal of Geriatrics*, *11*, 124–128.
10. Bollwein, J., Volkert, D., Diekmann, R., Kaiser, M. J., Uter, W., Vidal, K., Sieber, C. C., & Bauer, J. M. (2013). Nutritional status according to the mini nutritional assessment (MNA®)

- and frailty in community dwelling older persons: A close relationship. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*, 17(4), 351–356. <https://doi.org/10.1007/s12603-013-0034-7>
11. Bouillon, K., Kivimaki, M., Hamer, M., Sabia, S., Fransson, E. I., Singh-Manoux, A., Gale, C. R., & Batty, G. D. (2013). Measures of frailty in population-based studies: An overview. *BMC Geriatrics*, 13, 64. <https://doi.org/10.1186/1471-2318-13-64>
 12. Boulos, C., Salameh, P., & Barberger-Gateau, P. (2016). Malnutrition and frailty in community dwelling older adults living in a rural setting. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 35(1), 138–143. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2015.01.008>
 13. Buettner, D., & Skemp, S. (2016). Blue Zones. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 10(5), 318–321. <https://doi.org/10.1177/1559827616637066>
 14. Buta, B. J., Walston, J. D., Godino, J. G., Park, M., Kalyani, R. R., Xue, Q.-L., Bandeen-Roche, K., & Varadhan, R. (2016). Frailty assessment instruments: Systematic characterization of the uses and contexts of highly-cited instruments. *Ageing Research Reviews*, 26, 53–61. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2015.12.003>
 15. Carneiro, I. P., Mazurak, V. C., & Prado, C. M. (2016). Clinical Implications of Sarcopenic Obesity in Cancer. *Current Oncology Reports*, 18(10), 62. <https://doi.org/10.1007/s11912-016-0546-5>
 16. Castro-Vega, I., Veses Martín, S., Cantero Llorca, J., Salom Vendrell, C., Bañuls, C., & Hernández Mijares, A. (2018). [Validation of nutritional screening Malnutrition Screening Tool compared to other screening tools and the nutritional assessment in different social and health areas]. *Nutricion Hospitalaria*, 35(2), 351–358. <https://doi.org/10.20960/nh.1619>
 17. Cawley, J., & Meyerhoefer, C. (2012). The medical care costs of obesity: An instrumental variables approach. *Journal of Health Economics*, 31(1), 219–230. <https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2011.10.003>
 18. Cawthon, P. M., Marshall, L. M., Michael, Y., Dam, T.-T., Ensrud, K. E., Barrett-Connor, E., Orwoll, E. S., & Osteoporotic Fractures in Men Research Group. (2007). Frailty in older men: Prevalence, progression, and relationship with mortality. *Journal of the American Geriatrics Society*, 55(8), 1216–1223. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2007.01259.x>
 19. Cederholm, T., Barazzoni, R., Austin, P., Ballmer, P., Biolo, G., Bischoff, S. C., Compher, C., Correia, I., Higashiguchi, T., Holst, M., Jensen, G. L., Malone, A., Muscaritoli, M., Nyulasi, I., Pirlich, M., Rothenberg, E., Schindler, K., Schneider, S. M., de van der Schueren, M. a. E., ... Singer, P. (2017). ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 36(1), 49–64. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2016.09.004>

20. Cederholm, T., Jensen, G. L., Correia, M. I. T. D., Gonzalez, M. C., Fukushima, R., Higashiguchi, T., Baptista, G., Barazzoni, R., Blaauw, R., Coats, A., Crivelli, A., Evans, D. C., Gramlich, L., Fuchs-Tarlovsky, V., Keller, H., Llido, L., Malone, A., Mogensen, K. M., Morley, J. E., ... GLIM Working Group. (2019). GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition—A consensus report from the global clinical nutrition community. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 38(1), 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.08.002>
21. Cereda, E., Pedrolli, C., Klersy, C., Bonardi, C., Quarleri, L., Cappello, S., Turri, A., Rondanelli, M., & Caccialanza, R. (2016a). Nutritional status in older persons according to healthcare setting: A systematic review and meta-analysis of prevalence data using MNA®. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 35(6), 1282–1290. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2016.03.008>
22. Cereda, E., Pedrolli, C., Klersy, C., Bonardi, C., Quarleri, L., Cappello, S., Turri, A., Rondanelli, M., & Caccialanza, R. (2016b). Nutritional status in older persons according to healthcare setting: A systematic review and meta-analysis of prevalence data using MNA®. *Clinical Nutrition*, 35(6), 1282–1290. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2016.03.008>
23. Clegg, A., Young, J., Iliffe, S., Rikkert, M. O., & Rockwood, K. (2013). Frailty in elderly people. *Lancet (London, England)*, 381(9868), 752–762. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)62167-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)62167-9)
24. Collard, R. M., Boter, H., Schoevers, R. A., & Oude Voshaar, R. C. (2012). Prevalence of frailty in community-dwelling older persons: A systematic review. *Journal of the American Geriatrics Society*, 60(8), 1487–1492. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2012.04054.x>
25. Comerford, K. B., Miller, G. D., Boileau, A. C., Masiello Schuette, S. N., Giddens, J. C., & Brown, K. A. (2021). Global Review of Dairy Recommendations in Food-Based Dietary Guidelines. *Frontiers in Nutrition*, 8. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnut.2021.671999>
26. 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. (2019). Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*, 48(1), 16–31. <https://doi.org/10.1093/ageing/afy169>
27. ČSÚ. (2020). *Spotřeba potravin—2020*. Spotřeba potravin - 2020. <https://www.czso.cz/csu/czso/spotreba-potravin>
28. ČSÚ. (2021). 5. Úmrtí seniorů a příčiny smrti. <https://www.czso.cz/documents/10180/142141241/31003421k05.pdf/c51b9667-6172-4051-aba2-2460096870d4?version=1.3>

29. de Luis, D., Lopez Guzman, A., & Nutrition Group of Society of Castilla-Leon (Endocrinology, Diabetes and Nutrition). (2006). Nutritional status of adult patients admitted to internal medicine departments in public hospitals in Castilla y Leon, Spain—A multi-center study. *European Journal of Internal Medicine*, *17*(8), 556–560.
<https://doi.org/10.1016/j.ejim.2006.02.030>
30. Dent, E., Morley, J. E., Cruz-Jentoft, A. J., Arai, H., Kritchevsky, S. B., Guralnik, J., Bauer, J. M., Pahor, M., Clark, B. C., Cesari, M., Ruiz, J., Sieber, C. C., Aubertin-Leheudre, M., Waters, D. L., Visvanathan, R., Landi, F., Villareal, D. T., Fielding, R., Won, C. W., ... Vellas, B. (2018). International Clinical Practice Guidelines for Sarcopenia (ICFSR): Screening, Diagnosis and Management. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*, *22*(10), 1148–1161. <https://doi.org/10.1007/s12603-018-1139-9>
31. Dodds, R. M., Syddall, H. E., Cooper, R., Benzeval, M., Deary, I. J., Dennison, E. M., Der, G., Gale, C. R., Inskip, H. M., Jagger, C., Kirkwood, T. B., Lawlor, D. A., Robinson, S. M., Starr, J. M., Steptoe, A., Tilling, K., Kuh, D., Cooper, C., & Sayer, A. A. (2014). Grip strength across the life course: Normative data from twelve British studies. *PloS One*, *9*(12), e113637. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0113637>
32. Donini, L. M., Busetto, L., Bauer, J. M., Bischoff, S., Boirie, Y., Cederholm, T., Cruz-Jentoft, A. J., Dicker, D., Frühbeck, G., Giustina, A., Gonzalez, M. C., Han, H.-S., Heymsfield, S. B., Higashiguchi, T., Laviano, A., Lenzi, A., Parrinello, E., Poggiogalle, E., Prado, C. M., ... Barazzoni, R. (2020). Critical appraisal of definitions and diagnostic criteria for sarcopenic obesity based on a systematic review. *Clinical Nutrition*, *39*(8), 2368–2388.
<https://doi.org/10.1016/j.clnu.2019.11.024>
33. Donini, L. M., Busetto, L., Bischoff, S. C., Cederholm, T., Ballesteros-Pomar, M. D., Batsis, J. A., Bauer, J. M., Boirie, Y., Cruz-Jentoft, A. J., Dicker, D., Frara, S., Frühbeck, G., Genton, L., Gepner, Y., Giustina, A., Gonzalez, M. C., Han, H.-S., Heymsfield, S. B., Higashiguchi, T., ... Barazzoni, R. (2022). Definition and Diagnostic Criteria for Sarcopenic Obesity: ESPEN and EASO Consensus Statement. *Obesity Facts*, *15*(3), 321–335.
<https://doi.org/10.1159/000521241>
34. EHES. (2014). *Studie EHES - Výběrová šetření o zdraví v ČR - SZÚ*. <https://ehis.uzis.cz/index.php?pg=vyberova-setreni-o-zdravi-v-cr--studie-ehes>
35. EHIS. (2014). *EHIS 2014—Základní výsledky šetření—ÚZIS ČR*. <https://www.uzis.cz/index.php?pg=record&id=7492>
36. Elia, M. (2015). The cost of malnutrition in England and potential cost savings from nutritional interventions (full report). *Malnutrition Action Group of BAPEN and National Institute for Health Research Southampton Biomedical Research Centre*.

37. Ensrud, K. E., Ewing, S. K., Cawthon, P. M., Fink, H. A., Taylor, B. C., Cauley, J. A., Dam, T.-T., Marshall, L. M., Orwoll, E. S., Cummings, S. R., & Osteoporotic Fractures in Men Research Group. (2009). A comparison of frailty indexes for the prediction of falls, disability, fractures, and mortality in older men. *Journal of the American Geriatrics Society*, *57*(3), 492–498. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2009.02137.x>
38. Ensrud, K. E., Ewing, S. K., Taylor, B. C., Fink, H. A., Cawthon, P. M., Stone, K. L., Hillier, T. A., Cauley, J. A., Hochberg, M. C., Rodondi, N., Tracy, J. K., & Cummings, S. R. (2008). Comparison of 2 frailty indexes for prediction of falls, disability, fractures, and death in older women. *Archives of Internal Medicine*, *168*(4), 382–389. <https://doi.org/10.1001/archinternmed.2007.113>
39. Erdman, J., & Appel, L. (2005). Dietary reference intakes for water, potassium, sodium, chloride and sulfate. *Institute of Medicine. Washington*, 93–185.
40. EUROSTAT. (2019). *How much fruit and vegetables do you eat daily?* <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/ddn-20220104-1>
41. 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., & Cardiovascular Health Study Collaborative Research Group. (2001). Frailty in older adults: Evidence for a phenotype. *The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, *56*(3), M146-156. <https://doi.org/10.1093/gerona/56.3.m146>
42. Galekop, M. M. J., Uyl-de Groot, C. A., & Ken Redekop, W. (2021). A Systematic Review of Cost-Effectiveness Studies of Interventions With a Personalized Nutrition Component in Adults. *Value in Health: The Journal of the International Society for Pharmacoeconomics and Outcomes Research*, *24*(3), 325–335. <https://doi.org/10.1016/j.jval.2020.12.006>
43. Gallagher, D., Heymsfield, S. B., Heo, M., Jebb, S. A., Murgatroyd, P. R., & Sakamoto, Y. (2000). Healthy percentage body fat ranges: An approach for developing guidelines based on body mass index. *The American Journal of Clinical Nutrition*, *72*(3), 694–701. <https://doi.org/10.1093/ajcn/72.3.694>
44. Gao, Q., Mei, F., Shang, Y., Hu, K., Chen, F., Zhao, L., & Ma, B. (2021). Global prevalence of sarcopenic obesity in older adults: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Nutrition*, *40*. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.06.009>
45. Garonzik-Wang, J. M., Govindan, P., Grinnan, J. W., Liu, M., Ali, H. M., Chakraborty, A., Jain, V., Ros, R. L., James, N. T., Kucirka, L. M., Hall, E. C., Berger, J. C., Montgomery, R. A., Desai, N. M., Dagher, N. N., Sonnenday, C. J., Englesbe, M. J., Makary, M. A., Walston, J. D., & Segev, D. L. (2012). Frailty and delayed graft function in kidney transplant recipients. *Archives of Surgery (Chicago, Ill.: 1960)*, *147*(2), 190–193. <https://doi.org/10.1001/archsurg.2011.1229>

46. Guralnik, J. M., Simonsick, E. M., Ferrucci, L., Glynn, R. J., Berkman, L. F., Blazer, D. G., Scherr, P. A., & Wallace, R. B. (1994). A short physical performance battery assessing lower extremity function: Association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *Journal of Gerontology*, *49*(2), M85-94. <https://doi.org/10.1093/geronj/49.2.m85>
47. Hawk, V. H., Kapounová, Z., Krobot, M., Spáčilová, V., Lagová, E., Podborská, M., & Halde-
man, L. (2022). Student and faculty perceptions of nutrition education in medical school. *Clinical Nutrition ESPEN*, *47*, 351–357. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2021.11.011>
48. Hickson, M. (2006). Malnutrition and ageing. *Postgraduate Medical Journal*, *82*(963), 2–8. <https://doi.org/10.1136/pgmj.2005.037564>
49. Hong, S.-H., & Choi, K. M. (2020). Sarcopenic Obesity, Insulin Resistance, and Their Impli-
cations in Cardiovascular and Metabolic Consequences. *International Journal of Molecular
Sciences*, *21*(2), E494. <https://doi.org/10.3390/ijms21020494>
50. Hoogendijk, E. O., Afilalo, J., Ensrud, K. E., Kowal, P., Onder, G., & Fried, L. P. (2019).
Frailty: Implications for clinical practice and public health. *The Lancet*, *394*(10206), 1365–
1375. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)31786-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)31786-6)
51. Huo, Y. R., Suriyaarachchi, P., Gomez, F., Curcio, C. L., Boersma, D., Gunawardene, P., De-
montiero, O., & Duque, G. (2016). Phenotype of sarcopenic obesity in older individuals with a
history of falling. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, *65*, 255–259. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2016.04.003>
52. Hwang, B., Lim, J.-Y., Lee, J., Choi, N.-K., Ahn, Y.-O., & Park, B.-J. (2012). Prevalence rate
and associated factors of sarcopenic obesity in korean elderly population. *Journal of Korean
Medical Science*, *27*(7), 748–755. <https://doi.org/10.3346/jkms.2012.27.7.748>
53. Chomynová, P., Černíková, T., & Mravčík, V. (2021). Současná Situace, Trendy A Dopady
Konzumace Alkoholu V České Republice. *Profese Online*, *14*(1), 57–73.
54. Iannuzzi-Sucich, M., Prestwood, K. M., & Kenny, A. M. (2002). Prevalence of sarcopenia and
predictors of skeletal muscle mass in healthy, older men and women. *The Journals of Geron-
tology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, *57*(12), M772-777. <https://doi.org/10.1093/gerona/57.12.m772>
55. Irving, G., Neves, A. L., Dambha-Miller, H., Oishi, A., Tagashira, H., Verho, A., & Holden, J.
(2017). International variations in primary care physician consultation time: A systematic re-
view of 67 countries. *BMJ Open*, *7*(10), e017902. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-017902>

56. Janssen, I., Heymsfield, S. B., & Ross, R. (2002). Low relative skeletal muscle mass (sarcopenia) in older persons is associated with functional impairment and physical disability. *Journal of the American Geriatrics Society*, *50*(5), 889–896. <https://doi.org/10.1046/j.1532-5415.2002.50216.x>
57. Janssen, I., Heymsfield, S. B., Wang, Z. M., & Ross, R. (2000). Skeletal muscle mass and distribution in 468 men and women aged 18–88 yr. *Journal of Applied Physiology (Bethesda, Md.: 1985)*, *89*(1), 81–88. <https://doi.org/10.1152/jappl.2000.89.1.81>
58. Javed, A. A., Aljied, R., Allison, D. J., Anderson, L. N., Ma, J., & Raina, P. (2020). Body mass index and all-cause mortality in older adults: A scoping review of observational studies. *Obesity Reviews*, *21*(8), e13035. <https://doi.org/10.1111/obr.13035>
59. Jeejeebhoy, K. N. (2012). Malnutrition, fatigue, frailty, vulnerability, sarcopenia and cachexia: Overlap of clinical features. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care*, *15*(3), 213–219. <https://doi.org/10.1097/MCO.0b013e328352694f>
60. Jones, D. M., Song, X., & Rockwood, K. (2004). Operationalizing a frailty index from a standardized comprehensive geriatric assessment. *Journal of the American Geriatrics Society*, *52*(11), 1929–1933. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2004.52521.x>
61. Kaiser, M. J., Bauer, J. M., R amsch, C., Uter, W., Guigoz, Y., Cederholm, T., Thomas, D. R., Anthony, P. S., Charlton, K. E., Maggio, M., Tsai, A. C., Vellas, B., Sieber, C. C., & Mini Nutritional Assessment International Group. (2010). Frequency of malnutrition in older adults: A multinational perspective using the mini nutritional assessment. *Journal of the American Geriatrics Society*, *58*(9), 1734–1738. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2010.03016.x>
62. Kalinkovich, A., & Livshits, G. (2017). Sarcopenic obesity or obese sarcopenia: A cross talk between age-associated adipose tissue and skeletal muscle inflammation as a main mechanism of the pathogenesis. *Ageing Research Reviews*, *35*, 200–221. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2016.09.008>
63. Keller, H. H., Goy, R., & Kane, S.-L. (2005). Validity and reliability of SCREEN II (Seniors in the Community: Risk evaluation for eating and nutrition, Version II). *European Journal of Clinical Nutrition*, *59*(10), Art. 10. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1602225>
64. Khadra, D., Itani, L., Tannir, H., Kreidieh, D., El Masri, D., & El Ghoch, M. (2019). Association between sarcopenic obesity and higher risk of type 2 diabetes in adults: A systematic review and meta-analysis. *World Journal of Diabetes*, *10*(5), 311–323. <https://doi.org/10.4239/wjd.v10.i5.311>
65. Kim, D. H., Kim, C. A., Placide, S., Lipsitz, L. A., & Marcantonio, E. R. (2016). Preoperative Frailty Assessment and Outcomes at 6 Months or Later in Older Adults Undergoing Cardiac Surgical Procedures: A Systematic Review. *Annals of Internal Medicine*, *165*(9), 650–660. <https://doi.org/10.7326/M16-0652>

66. Kim, S., Kim, M., Jung, H.-W., & Won, C. W. (2020). Development of a Frailty Phenotype Questionnaire for Use in Screening Community-Dwelling Older Adults. *Journal of the American Medical Directors Association, 21*(5), 660–664.
<https://doi.org/10.1016/j.jamda.2019.08.028>
67. Kobylińska, M., Antosik, K., Decyk, A., & Kurowska, K. (2021). Malnutrition in Obesity: Is It Possible? *Obesity Facts, 15*(1), 19–25. <https://doi.org/10.1159/000519503>
68. Kojima, G., Iliffe, S., & Walters, K. (2018). Frailty index as a predictor of mortality: A systematic review and meta-analysis. *Age and Ageing, 47*(2), 193–200.
<https://doi.org/10.1093/ageing/afx162>
69. Kortebein, P., Ferrando, A., Lombeida, J., Wolfe, R., & Evans, W. J. (2007). Effect of 10 days of bed rest on skeletal muscle in healthy older adults. *JAMA, 297*(16), 1772–1774.
<https://doi.org/10.1001/jama.297.16.1772-b>
70. Laur, C. V., McNicholl, T., Valaitis, R., & Keller, H. H. (2017). Malnutrition or frailty? Overlap and evidence gaps in the diagnosis and treatment of frailty and malnutrition. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism, 42*(5), 449–458. <https://doi.org/10.1139/apnm-2016-0652>
71. Lavizzo-Mourey, R. J. (1987). Dehydration in the Elderly: A Short Review. *Journal of the National Medical Association, 79*(10), 1033–1038.
72. Leandro-Merhi, V. A., de Aquino, J. L. B., & Sales Chagas, J. F. (2011). Nutrition status and risk factors associated with length of hospital stay for surgical patients. *JPEN. Journal of Parenteral and Enteral Nutrition, 35*(2), 241–248. <https://doi.org/10.1177/0148607110374477>
73. Lichtman, S., Pisarska, K., Berman, E., Pestone, M., Dowling, H., Offenbacher, E., Weisel, H., Heshka, S., Matthews, D., & Heymsfield, S. (1992). Discrepancy between Self-Reported and Actual Caloric Intake and Exercise in Obese Subjects. *The New England journal of medicine, 327*, 1893–1898. <https://doi.org/10.1056/NEJM199212313272701>
74. Lim, S. L., Ong, K. C. B., Chan, Y. H., Loke, W. C., Ferguson, M., & Daniels, L. (2012). Malnutrition and its impact on cost of hospitalization, length of stay, readmission and 3-year mortality. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland), 31*(3), 345–350.
<https://doi.org/10.1016/j.clnu.2011.11.001>
75. Liu, P., Hao, Q., Hai, S., Wang, H., Cao, L., & Dong, B. (2017). Sarcopenia as a predictor of all-cause mortality among community-dwelling older people: A systematic review and meta-analysis. *Maturitas, 103*, 16–22. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2017.04.007>
76. Makary, M. A., Segev, D. L., Pronovost, P. J., Syin, D., Bandeen-Roche, K., Patel, P., Takemaga, R., Devgan, L., Holzmueller, C. G., Tian, J., & Fried, L. P. (2010). Frailty as a predictor of surgical outcomes in older patients. *Journal of the American College of Surgeons, 210*(6), 901–908. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2010.01.028>

77. Marcus, J. B. (2013). Chapter 1 - Nutrition Basics: What Is Inside Food, How It Functions and Healthy Guidelines: The Nutrients in Foods and Beverages in Healthy Cooking and Baking. In J. B. Marcus (Ed.), *Culinary Nutrition* (s. 1–50). Academic Press.
<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-391882-6.00001-7>
78. McNamara, D. J. (2015). The Fifty Year Rehabilitation of the Egg. *Nutrients*, 7(10), 8716–8722. <https://doi.org/10.3390/nu7105429>
79. Mizuno, T., Shu, I.-W., Makimura, H., & Mobbs, C. (2004). Obesity over the life course. *Science of Aging Knowledge Environment: SAGE KE*, 2004(24), re4.
<https://doi.org/10.1126/sageke.2004.24.re4>
80. Moradell, A., Fernández-García, Á. I., Navarrete-Villanueva, D., Sagarra-Romero, L., Gestero, E., Pérez-Gómez, J., Rodríguez-Gómez, I., Ara, I., Casajús, J. A., Vicente-Rodríguez, G., & Gómez-Cabello, A. (2021). Functional Frailty, Dietary Intake, and Risk of Malnutrition. Are Nutrients Involved in Muscle Synthesis the Key for Frailty Prevention? *Nutrients*, 13(4), 1231. <https://doi.org/10.3390/nu13041231>
81. Morley, J. E., Vellas, B., van Kan, G. A., Anker, S. D., Bauer, J. M., Bernabei, R., Cesari, M., Chumlea, W. C., Doehner, W., Evans, J., Fried, L. P., Guralnik, J. M., Katz, P. R., Malmstrom, T. K., McCarter, R. J., Gutierrez Robledo, L. M., Rockwood, K., von Haehling, S., Vandewoude, M. F., & Walston, J. (2013). Frailty consensus: A call to action. *Journal of the American Medical Directors Association*, 14(6), 392–397.
<https://doi.org/10.1016/j.jamda.2013.03.022>
82. Mudge, A. M., Ross, L. J., Young, A. M., Isenring, E. A., & Banks, M. D. (2011). Helping understand nutritional gaps in the elderly (HUNGER): A prospective study of patient factors associated with inadequate nutritional intake in older medical inpatients. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 30(3), 320–325. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2010.12.007>
83. MZ ČR. (2022). *Situační a výhledové zprávy—Ryby*. <https://eagri.cz/public/web/mze/lesy/publikace-a-dokumenty/situačni-a-vyhledove-zpravy-ryby/>
84. NHLBI Obesity Education Initiative Expert Panel on the Identification, E. (1998). Overweight and Obesity: Background. In *Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults: The Evidence Report*. National Heart, Lung, and Blood Institute. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK1995/>
85. O’Caoimh, R., Sezgin, D., O’Donovan, M. R., Molloy, D. W., Clegg, A., Rockwood, K., & Liew, A. (2021). Prevalence of frailty in 62 countries across the world: A systematic review and meta-analysis of population-level studies. *Age and Ageing*, 50(1), 96–104.
<https://doi.org/10.1093/ageing/afaa219>
86. OECD. (2019). *The Heavy Burden of Obesity: The Economics of Prevention | en | OECD*. <https://www.oecd.org/health/the-heavy-burden-of-obesity-67450d67-en.htm>

87. Öztürk, Z. A., Türkbeyler, İ. H., Abiyev, A., Kul, S., Edizer, B., Yakaryılmaz, F. D., & Soyulu, G. (2018). Health-related quality of life and fall risk associated with age-related body composition changes; sarcopenia, obesity and sarcopenic obesity. *Internal Medicine Journal*, *48*(8), 973–981. <https://doi.org/10.1111/imj.13935>
88. Paddon-Jones, D., Sheffield-Moore, M., Zhang, X.-J., Volpi, E., Wolf, S. E., Aarsland, A., Ferrando, A. A., & Wolfe, R. R. (2004). Amino acid ingestion improves muscle protein synthesis in the young and elderly. *American Journal of Physiology. Endocrinology and Metabolism*, *286*(3), E321-328. <https://doi.org/10.1152/ajpendo.00368.2003>
89. Pasco, J., Sui, S., Tembo, M., Holloway-Kew, K., Rufus, P., & Kotowicz, M. (2018). Sarcopenic Obesity and Falls in the Elderly. *Journal of Gerontology & Geriatric Research*, *07*. <https://doi.org/10.4172/2167-7182.1000465>
90. Power, L., Mullally, D., Gibney, E. R., Clarke, M., Visser, M., Volkert, D., Bardon, L., Schuereen, M. A. E. de van der, & Corish, C. A. (2018). A review of the validity of malnutrition screening tools used in older adults in community and healthcare settings – A MaNuEL study. *Clinical Nutrition ESPEN*, *24*, 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2018.02.005>
91. Prado, C. M. M., Wells, J. C. K., Smith, S. R., Stephan, B. C. M., & Siervo, M. (2012). Sarcopenic obesity: A Critical appraisal of the current evidence. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*, *31*(5), 583–601. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2012.06.010>
92. Purcell, S. A., Mackenzie, M., Barbosa-Silva, T. G., Dionne, I. J., Ghosh, S., Siervo, M., Ye, M., & Prado, C. M. (2021). Prevalence of Sarcopenic Obesity Using Different Definitions and the Relationship With Strength and Physical Performance in the Canadian Longitudinal Study of Aging. *Frontiers in Physiology*, *11*, 583825. <https://doi.org/10.3389/fphys.2020.583825>
93. Roberts, S. B. (2000). Regulation of energy intake in relation to metabolic state and nutritional status. *European Journal of Clinical Nutrition*, *54 Suppl 3*, S64-69. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1601027>
94. Rockwood, K., Song, X., MacKnight, C., Bergman, H., Hogan, D. B., McDowell, I., & Mitnitski, A. (2005). A global clinical measure of fitness and frailty in elderly people. *CMAJ*, *173*(5), 489–495. <https://doi.org/10.1503/cmaj.050051>
95. Rolfson, D. B., Majumdar, S. R., Tsuyuki, R. T., Tahir, A., & Rockwood, K. (2006). Validity and reliability of the Edmonton Frail Scale. *Age and Ageing*, *35*(5), 526–529. <https://doi.org/10.1093/ageing/afl041>
96. Romero-Ortuno, R. (2013a). The Frailty Instrument for primary care of the Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe predicts mortality similarly to a frailty index based on comprehensive geriatric assessment. *Geriatrics & Gerontology International*, *13*(2), 497–504. <https://doi.org/10.1111/j.1447-0594.2012.00948.x>

97. Romero-Ortuno, R. (2013b). The SHARE Frailty Instrument for primary care predicts mortality similarly to a frailty index based on comprehensive geriatric assessment. *Geriatrics & gerontology international*, *13*(2), 497–504. <https://doi.org/10.1111/j.1447-0594.2012.00948.x>
98. Romero-Ortuno, R., Walsh, C. D., Lawlor, B. A., & Kenny, R. A. (2010). A frailty instrument for primary care: Findings from the Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe (SHARE). *BMC Geriatrics*, *10*, 57. <https://doi.org/10.1186/1471-2318-10-57>
99. Rosenberg, I. H. (1997). Sarcopenia: Origins and clinical relevance. *The Journal of Nutrition*, *127*(5 Suppl), 990S-991S. <https://doi.org/10.1093/jn/127.5.990S>
100. Ruiz, J. G., Dent, E., Morley, J. E., Merchant, R. A., Beilby, J., Beard, J., Tripathy, C., Sorin, M., Andrieu, S., Aprahamian, I., Arai, H., Aubertin-Leheudre, M., Bauer, J. M., Cesari, M., Chen, L.-K., Cruz-Jentoft, A. J., De Souto Barreto, P., Dong, B., Ferrucci, L., ... Vellas, B. (2020). Screening for and Managing the Person with Frailty in Primary Care: ICFSR Consensus Guidelines. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*, *24*(9), 920–927. <https://doi.org/10.1007/s12603-020-1498-x>
101. Sakuma, K., & Yamaguchi, A. (2013). Sarcopenic Obesity and Endocrinal Adaptation with Age. *International Journal of Endocrinology*, *2013*, 204164. <https://doi.org/10.1155/2013/204164>
102. Sanada, K., Chen, R., Willcox, B., Ohara, T., Wen, A., Takenaka, C., & Masaki, K. (2018). Association of sarcopenic obesity predicted by anthropometric measurements and 24-y all-cause mortality in elderly men: The Kuakini Honolulu Heart Program. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.)*, *46*, 97–102. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2017.09.003>
103. Shen, H.-C., Chen, H.-F., Peng, L.-N., Lin, M.-H., Chen, L.-K., Liang, C.-K., Lo, Y.-K., & Hwang, S.-J. (2011). Impact of nutritional status on long-term functional outcomes of post-acute stroke patients in Taiwan. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, *53*(2), e149-152. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2010.08.001>
104. Söderhamn, U., Bachrach-Lindström, M., & Ek, A.-C. (2007). Nutritional screening and perceived health in a group of geriatric rehabilitation patients. *Journal of Clinical Nursing*, *16*(11), 1997–2006. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2006.01805.x>
105. Stein, C. J., & Colditz, G. A. (2004). The epidemic of obesity. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, *89*(6), 2522–2525. <https://doi.org/10.1210/jc.2004-0288>
106. Stevens, J., Cai, J., Pamuk, E. R., Williamson, D. F., Thun, M. J., & Wood, J. L. (1998). The effect of age on the association between body-mass index and mortality. *The New England Journal of Medicine*, *338*(1), 1–7. <https://doi.org/10.1056/NEJM199801013380101>
107. Studenski, S. A., Peters, K. W., Alley, D. E., Cawthon, P. M., McLean, R. R., Harris, T. B., Ferrucci, L., Guralnik, J. M., Fragala, M. S., Kenny, A. M., Kiel, D. P., Kritchevsky, S. B.,

- Shardell, M. D., Dam, T.-T. L., & Vassileva, M. T. (2014). The FNIH sarcopenia project: Rationale, study description, conference recommendations, and final estimates. *The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, 69(5), 547–558.
<https://doi.org/10.1093/gerona/glu010>
108. Sulmont-Rossé, C., Van Wymelbeke-Delannoy, V., & Maître, I. (2022). Prevalence of Undernutrition and Risk of Undernutrition in Overweight and Obese Older People. *Frontiers in Nutrition*, 9. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnut.2022.892675>
109. Štěpánková, H., Höschl, C., & Vidovicová, L. (2015). *Gerontologie: Současné otázky z pohledu biomedicíny a společenských věd*. Charles University in Prague, Karolinum Press.
110. Theou, O., Brothers, T. D., Mitnitski, A., & Rockwood, K. (2013). Operationalization of frailty using eight commonly used scales and comparison of their ability to predict all-cause mortality. *Journal of the American Geriatrics Society*, 61(9), 1537–1551.
<https://doi.org/10.1111/jgs.12420>
111. Thillainadesan, J., Scott, I. A., & Le Couteur, D. G. (2020). Frailty, a multisystem ageing syndrome. *Age and Ageing*, 49(5), 758–763. <https://doi.org/10.1093/ageing/afaa112>
112. Tian, S., & Xu, Y. (2016). Association of sarcopenic obesity with the risk of all-cause mortality: A meta-analysis of prospective cohort studies. *Geriatrics & Gerontology International*, 16(2), 155–166. <https://doi.org/10.1111/ggi.12579>
113. Tolea, M. I., Chrisphonte, S., & Galvin, J. E. (2018). Sarcopenic obesity and cognitive performance. *Clinical Interventions in Aging*, 13, 1111–1119. <https://doi.org/10.2147/CIA.S164113>
114. Topinková, E. (2018). Sarkopenie jako závažné orgánové selhání, její diagnostika a současné možnosti léčby. *Vnitřní lékařství*, 64(11), 1038–1052.
115. Topinková, E., Berková, M., Mádlová, P., & Běláček, J. (2013). „Krátká baterie pro testování fyzické zdatnosti seniorů“ a její využití pro diagnózu geriatrické křehkosti v klinické praxi. *Geriatric a gerontologie*, 1(2), 43–49.
116. Turner, G., Clegg, A., British Geriatrics Society, Age UK, & Royal College of General Practitioners. (2014). Best practice guidelines for the management of frailty: A British Geriatrics Society, Age UK and Royal College of General Practitioners report. *Age and Ageing*, 43(6), 744–747. <https://doi.org/10.1093/ageing/afu138>
117. Tuzarová, K. (2016). *Společenské náklady obezity v České republice* [Vysoká škola ekonomická v Praze]. <https://theses.cz/id/dr0lgw/?lang=cs>
118. ÚZIS. (2021). *Věkové složení obyvatelstva—2021*. Věkové složení obyvatelstva - 2021. <https://www.czso.cz/csu/czso/vekove-slozeni-obyvatelstva-2021>
119. Vágnerová, T., & Klímová, E. (2020). *Standard nutriční péče v geriatrici – Obecné principy nutriční péče*. 9(1), 44–52.

120. Vágnerová, T., & Kušniariková, I. (2021). *Standard nutriční péče v geriatрии—Nutriční screening a proces péče*. *10*(1), 41–51.
121. Vágnerová, T., Michálková, H., Dvořáčková, O., & Topinková, E. (2022). Comparison between EWGSOP1 and EWGSOP2 criteria and modelling of diagnostic algorithm for sarcopenic obesity in over 70 years old patients. *European Geriatric Medicine*, *13*(3), 641–648. <https://doi.org/10.1007/s41999-021-00602-4>
122. Váchová, A. (2015). *Porovnávání stravovacích zvyklostí u osob v produktivním věku a ve stáří*.
123. Volkert, D., Beck, A. M., Cederholm, T., Cruz-Jentoft, A., Goisser, S., Hooper, L., Kiesswetter, E., Maggio, M., Raynaud-Simon, A., Sieber, C. C., Sobotka, L., van Asselt, D., Wirth, R., & Bischoff, S. C. (2019). ESPEN guideline on clinical nutrition and hydration in geriatrics. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*, *38*(1), 10–47. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.05.024>
124. Volkert, D., Beck, A. M., Cederholm, T., Cruz-Jentoft, A., Hooper, L., Kiesswetter, E., Maggio, M., Raynaud-Simon, A., Sieber, C., Sobotka, L., Asselt, D. van, Wirth, R., & Bischoff, S. C. (2022). ESPEN practical guideline: Clinical nutrition and hydration in geriatrics. *Clinical Nutrition*, *41*(4), 958–989. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2022.01.024>
125. von Haehling, S., Morley, J. E., & Anker, S. D. (2010). An overview of sarcopenia: Facts and numbers on prevalence and clinical impact. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, *1*(2), 129–133. <https://doi.org/10.1007/s13539-010-0014-2>
126. Wagenaar, C. A., Dekker, L. H., & Navis, G. J. (2021). Prevalence of sarcopenic obesity and sarcopenic overweight in the general population: The lifelines cohort study. *Clinical Nutrition*, *40*(6), 4422–4429. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.01.005>
127. Wallace, J. I., Schwartz, R. S., LaCroix, A. Z., Uhlmann, R. F., & Pearlman, R. A. (1995). Involuntary weight loss in older outpatients: Incidence and clinical significance. *Journal of the American Geriatrics Society*, *43*(4), 329–337. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1995.tb05803.x>
128. WHO Consultation on Obesity (1999: Geneva S., & Organization W. H. (2000). *Obesity: Preventing and managing the global epidemic : report of a WHO consultation*. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42330>
129. Williams, L. T., Barnes, K., Ball, L., Ross, L. J., Sladdin, I., & Mitchell, L. J. (2019). How Effective Are Dietitians in Weight Management? A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, *7*(1), 20. <https://doi.org/10.3390/healthcare7010020>

130. Winter, J. E., MacInnis, R. J., Wattanapenpaiboon, N., & Nowson, C. A. (2014a). BMI and all-cause mortality in older adults: A meta-analysis. *The American Journal of Clinical Nutrition*, *99*(4), 875–890. <https://doi.org/10.3945/ajcn.113.068122>
131. Winter, J. E., MacInnis, R. J., Wattanapenpaiboon, N., & Nowson, C. A. (2014b). BMI and all-cause mortality in older adults: A meta-analysis. *The American Journal of Clinical Nutrition*, *99*(4), 875–890. <https://doi.org/10.3945/ajcn.113.068122>
132. Woo, J., Yu, R., Wong, M., Yeung, F., Wong, M., & Lum, C. (2015). Frailty Screening in the Community Using the FRAIL Scale. *Journal of the American Medical Directors Association*, *16*(5), 412–419. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2015.01.087>
133. Woolford, S. J., Aggarwal, P., Sheikh, C. J., & Patel, H. P. (2021). Frailty, multimorbidity and polypharmacy. *Medicine*, *49*(3), 166–172. <https://doi.org/10.1016/j.mpmed.2020.12.010>
134. Xue, Q.-L., Tian, J., Walston, J. D., Chaves, P. H. M., Newman, A. B., & Bandeen-Roche, K. (2020). Discrepancy in Frailty Identification: Move Beyond Predictive Validity. *The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, *75*(2), 387–393. <https://doi.org/10.1093/gerona/glz052>
135. Zadák, Z. (2016). Prevence a terapie sarkopenie ve stáří. *Vnitřní Léč*, *62*(7–8), 671–677.
136. Zhang, X., Chen, X., Xu, Y., Yang, J., Du, L., Li, K., & Zhou, Y. (2021). Milk consumption and multiple health outcomes: Umbrella review of systematic reviews and meta-analyses in humans. *Nutrition & Metabolism*, *18*(1), 7. <https://doi.org/10.1186/s12986-020-00527-y>
137. Zhang, X.-M., Jiao, J., Cao, J., Huo, X.-P., Zhu, C., Wu, X.-J., & Xie, X.-H. (2021). Frailty as a predictor of mortality among patients with COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *BMC Geriatrics*, *21*(1), 186. <https://doi.org/10.1186/s12877-021-02138-5>
138. Zisberg, A., Shadmi, E., Gur-Yaish, N., Tonkikh, O., & Sinoff, G. (2015). Hospital-associated functional decline: The role of hospitalization processes beyond individual risk factors. *Journal of the American Geriatrics Society*, *63*(1), 55–62. <https://doi.org/10.1111/jgs.13193>

**Univerzita Karlova v Praze, 1. lékařská fakulta
Kateřinská 32, Praha 2**

**Prohlášení zájemce o nahlédnutí
do závěrečné práce absolventa studijního programu
uskutečňovaného na 1. lékařské fakultě Univerzity Karlovy v Praze**

Jsem si vědom/a, že závěrečná práce je autorským dílem a že informace získané nahlédnutím do zpřístupněné závěrečné práce nemohou být použity k výdělečným účelům, ani nemohou být vydávány za studijní, vědeckou nebo jinou tvůrčí činnost jiné osoby než autora.

Byl/a jsem seznámen/a se skutečností, že si mohu pořizovat výpisy, opisy nebo kopie závěrečné práce, jsem však povinen/a s nimi nakládat jako s autorským dílem a zachovávat pravidla uvedená v předchozím odstavci.

| Příjmení, jméno (hůlkovým písmem) | Číslo dokladu totožnosti vypůjčitele (např. OP, cestovní pas) | Signatura závěrečné práce | Datum | Podpis |
|--|--|--|--------------|---------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |