

Date: 27th June-2026

**KEKSALARDA SARKOPENIYA VA SURUNKALI KASALLIKLAR
O'RTASIDAGI BOG'LIQLIK: ZAMONAVIY ILMIY QARASHLAR**

Narziyeva Nargiza Sharofiddin qizi

Qorako'l Abu Ali ibn Sino nomidagi Jamoat salomatligi texnikumi.

Annotatsiya: Aholining qarishi dunyo sog'liqni saqlash tizimi oldida yangi muammolarni yuzaga chiqarmoqda. Ulardan biri sarkopeniya bo'lib, u yosh o'tishi bilan skelet mushaklari massasi, kuchi va funksiyasining bosqichma-bosqich kamayishi bilan tavsiflanadi. Dastlab qarishning tabiiy jarayoni sifatida baholangan ushbu holat bugungi kunda mustaqil klinik sindrom sifatida e'tirof etilib, keksalarda nogironlik, yiqilish, suyak sinishlari, shifoxonaga yotqizilish va o'lim xavfining oshishi bilan bog'liqligi isbotlangan. So'nggi yillarda olib borilgan tadqiqotlar sarkopeniya ko'pincha qandli diabet, yurak yetishmovchiligi, surunkali buyrak kasalligi, surunkali obstruktiv o'pka kasalligi, onkologik kasalliklar va semizlik kabi surunkali kasalliklar bilan birga uchrashini ko'rsatmoqda. Bu esa ularning umumiy patogenetik mexanizmlarga ega ekanligini anglatadi.

Maqolaning maqsadi keksalarda sarkopeniya va surunkali kasalliklar o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni zamonaviy ilmiy ma'lumotlar asosida tahlil qilish, ushbu holatning rivojlanish mexanizmlarini yoritish hamda erta tashxis va profilaktika yo'nalishlarini baholashdan iborat.

Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, surunkali yallig'lanish, insulin rezistentligi, gormonal o'zgarishlar, jismoniy faollikning kamayishi, oqsil tanqisligi va mitoxondrial disfunktsiya sarkopeniya rivojlanishining asosiy biologik omillari hisoblanadi. Ushbu omillar bir vaqtning o'zida ko'plab surunkali kasalliklarning kechishiga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi. Sarkopeniyani erta aniqlash va kompleks yondashuv asosida davolash keksalarda funksional mustaqillikni saqlash va hayot sifatini yaxshilashda muhim ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: sarkopeniya, qarilik, mushak massasi, surunkali kasalliklar, mushak kuchi, keksalar, yallig'lanish, reabilitatsiya, geriatriya, funksional holat.

Kirish

Aholining o'rtacha umr ko'rish davomiyligi ortib borayotgani sog'liqni saqlash tizimining ustuvor yo'nalishlarini qayta ko'rib chiqishni talab qilmoqda. Avvallari asosiy e'tibor yuqumli kasalliklarga qaratilgan bo'lsa, bugungi kunda surunkali kasalliklar va qarilik bilan bog'liq sindromlar tobora dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Sarkopeniya ana shunday sindromlardan biri bo'lib, u nafaqat mushak tizimidagi o'zgarishlarni, balki organizmning umumiy funksional imkoniyatlarini ham belgilaydi.

Sarkopeniya atamasi ilk bor 1989-yilda mushak massasining yosh bilan bog'liq kamayishini ifodalash uchun taklif qilingan. Biroq keyingi tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, mushak massasi kamayishining o'zi kasallikning mohiyatini to'liq aks ettirmaydi. Bugungi



Date: 27th June-2026

kunda sarkopeniya mushak kuchining pasayishi, jismoniy faollikning cheklanishi va funksional imkoniyatlarning susayishi bilan tavsiflanadigan kompleks sindrom sifatida qaraladi. Ayniqsa, Yevropa Geriatriya va Sarkopeniya Ishchi Guruhi (EWGSOP2) mushak kuchining pasayishini tashxis qo'yishdagi asosiy mezon sifatida belgilagan.

Keksalarda sarkopeniyaning rivojlanishi ko'plab omillar bilan bog'liq. Qarish jarayonida anabolik gormonlar sekretsiyasi kamayadi, oqsil sintezi sekinlashadi, mitoxondriyalarning faoliyati yomonlashadi va mushak to'qimasida yog' infiltratsiyasi kuchayadi. Shu bilan birga, kundalik jismoniy faollikning pasayishi va ovqat ratsionida oqsil yetishmovchiligi mushaklarning tiklanish imkoniyatini cheklaydi.

So'nggi yillarda sarkopeniya va surunkali kasalliklar o'rtasidagi bog'liqlikka alohida e'tibor qaratilmoqda. Qandli diabet bilan og'rigan bemorlarda insulin rezistentligi mushak oqsillarining parchalanishini tezlashtiradi. Surunkali yurak yetishmovchiligi bo'lgan bemorlarda to'qimalarning kislorod bilan ta'minlanishi yomonlashadi, bu esa mushaklarning chidamliligini pasaytiradi. Buyrak kasalliklarida metabolik atsidoz va oqsil almashinuvining buzilishi mushak massasining kamayishiga olib keladi. Surunkali obstruktiv o'pka kasalligida esa gipoksiya va jismoniy faollikning cheklanishi sarkopeniya rivojlanishini tezlashtiradi.

Bunday o'zaro ta'sir natijasida "yopiq patologik doira" yuzaga keladi: surunkali kasallik mushak massasining kamayishiga olib keladi, mushak kuchsizligi esa bemorning harakat faolligini yanada cheklab, asosiy kasallikning kechishini og'irlashtiradi. Shu sababli sarkopeniyani faqat geriatrik muammo sifatida emas, balki surunkali kasalliklarning klinik kechishiga ta'sir etuvchi muhim omil sifatida baholash zarur.

Sarkopeniyaning klinik ahamiyati faqat mushak kuchsizligi bilan cheklanmaydi. U yiqilishlar sonining ortishi, son suyagi sinishlari, mustaqil harakatlanish qobiliyatining pasayishi, shifoxonaga qayta yotqizilish va o'lim xavfining oshishi bilan chambarchas bog'liq. Shu sababli erta tashxis qo'yish va profilaktik choralarni boshlash zamonaviy geriatriyaning muhim vazifalaridan biri hisoblanadi.

Maqolaning maqsadi keksalarda sarkopeniya va surunkali kasalliklar o'rtasidagi patofiziologik bog'liqlikni, asosiy xavf omillarini hamda zamonaviy tashxis va profilaktika yondashuvlarini ilmiy adabiyotlar asosida tahlil qilishdan iborat.

Materiallar va usullar

Mazkur sharh maqola 2021–2026-yillarda chop etilgan ilmiy adabiyotlarni tizimli tahlil qilish asosida tayyorlandi. Adabiyotlarni tanlashda **PubMed**, **Scopus**, **Web of Science**, **ScienceDirect** va **Google Scholar** ma'lumotlar bazalaridan foydalanildi.

Qidiruv quyidagi kalit so'zlar yordamida amalga oshirildi: *sarcopenia, older adults, frailty, chronic diseases, muscle strength, aging, diabetes mellitus, heart failure, chronic kidney disease, nutrition, physical activity*.

Tahlilga quyidagi mezonlarga javob beruvchi ilmiy ishlar kiritildi:

- 2021–2026-yillarda chop etilgan maqolalar;
- tizimli sharhlar va meta-tahlillar;
- prospektiv va kohort tadqiqotlari;



Date: 27th June-2026

- geriatrik bemorlarda sarkopeniyani baholagan ilmiy ishlar;
- sarkopeniya va surunkali kasalliklar o'rtasidagi bog'liqlikni o'rgangan tadqiqotlar.

Metodologik sifati past, to'liq matni mavjud bo'lmagan yoki takroriy ma'lumotlarni o'z ichiga olgan nashrlar tahlildan chiqarildi.

Tanlangan adabiyotlardan quyidagi ma'lumotlar ajratib olindi:

- sarkopeniyaning tarqalishi;
- mushak massasi va mushak kuchining o'zgarishi;
- surunkali kasalliklarning turi;
- biologik mexanizmlar;
- funksional natijalar;
- diagnostika mezonlari;
- profilaktika va davolash usullarining samaradorligi.

Olingan ma'lumotlar mavzular bo'yicha tizimlashtirildi, qiyosiy tahlil qilindi va zamonaviy geriatrik amaliyot nuqtai nazaridan baholandi.

Natijalar va muhokama

Sarkopeniyaning rivojlanish mexanizmlari

Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, sarkopeniya bitta omil natijasida emas, balki bir nechta biologik jarayonlarning o'zaro ta'siri oqibatida rivojlanadi. Yosh o'tishi bilan mushak to'qimasida oqsil sintezi sekinlashadi, mushak tolalari soni kamayadi va ayniqsa tez qisqaruvchi II-tip mushak tolalarining atrofiyasi kuzatiladi. Shu bilan birga, mushak hujayralarining tiklanishida ishtirok etuvchi satelit hujayralar faolligi pasayadi. Natijada mushaklarning regeneratsiya qobiliyati sezilarli darajada cheklanadi.

Mitoxondriyalarda energiya almashinuvinin buzilishi ham muhim o'rin tutadi. Adenozin trifosfat (ATP) ishlab chiqarilishining kamayishi mushak qisqarishini sustlashtiradi, jismoniy yuklamaga chidamlilik pasayadi va bemorlarda tez charchash kuzatiladi. Mitoxondrial disfunktsiya erkin kislorod radikallari hosil bo'lishini kuchaytirib, oksidlovchi stressni yanada oshiradi. Bu jarayon mushak hujayralarining apoptoziga va mushak massasining asta-sekin kamayishiga olib keladi.

Yosh bilan bog'liq gormonal o'zgarishlar ham sarkopeniya rivojlanishiga sezilarli ta'sir qiladi. Testosteron, o'sish gormoni va insulin o'xshash o'sish omili-1 (IGF-1) darajasining pasayishi anabolik jarayonlarni susaytiradi. Shu bilan birga, kortizolning nisbatan ustunligi mushak oqsillarining parchalanishini kuchaytiradi.

Surunkali yallig'lanishning o'rni

Keksalarda kuzatiladigan past darajadagi surunkali yallig'lanish ("inflammaging") sarkopeniyaning asosiy patogenetik mexanizmlaridan biri sifatida qaraladi. Qonda interleukin-6 (IL-6), o'sma nekrozi omili alfa (TNF- α) va C-reaktiv oqsil (CRP) kabi yallig'lanish mediatorlarining uzoq muddat yuqori bo'lishi mushak oqsillarining parchalanishini tezlashtiradi.

Yallig'lanish mediatorlari insulin signalizatsiyasini izdan chiqaradi, mushak hujayralarida oqsil sintezini kamaytiradi va proteolizni faollashtiradi. Shu sababli surunkali



Date: 27th June-2026

yallig'lanish nafaqat sarkopeniyani yuzaga keltiradi, balki uning rivojlanish sur'atini ham tezlashtiradi.

Sarkopeniya va qandli diabet

Qandli diabet sarkopeniya bilan eng ko'p bog'liq surunkali kasalliklardan biridir. Insulin rezistentligi mushak hujayralariga glyukozaning kirishini kamaytiradi, natijada energiya almashinuvi buziladi va mushak oqsillarining parchalanishi kuchayadi. Bundan tashqari, diabetik mikroangiopatiya mushaklarning qon bilan ta'minlanishini yomonlashtiradi, periferik neyropatiya esa jismoniy faollikni cheklaydi.

Klinik kuzatuvlarda qandli diabet bilan og'rigan keksa bemorlarda mushak kuchining pasayishi sog'lom tengdoshlariga nisbatan tezroq rivojlanishi qayd etilgan. Bunday bemorlarda yiqilish, suyak sinishi va kundalik faoliyatni mustaqil bajarish qobiliyatining yo'qolish xavfi ham yuqori bo'ladi.

Yurak-qon tomir kasalliklari bilan bog'liqligi

Surunkali yurak yetishmovchiligi bo'lgan bemorlarda mushaklar yetarli darajada kislorod va oziq moddalari bilan ta'minlanmaydi. Natijada mushak tolalarida energiya tanqisligi yuzaga keladi va ularning qisqarish qobiliyati pasayadi. Jismoniy faollikning cheklanishi esa mushak massasining yanada kamayishiga olib keladi.

Bunday bemorlarda sarkopeniya mavjudligi kasallik prognozini yomonlashtiruvchi mustaqil omil sifatida qaralmoqda. Tadqiqotlarda mushak kuchi past bo'lgan yurak yetishmovchiligi bilan og'rigan bemorlarda qayta gospitalizatsiya va o'lim xavfi yuqoriroq ekani qayd etilgan.

Surunkali buyrak kasalligi

Buyrak faoliyatining surunkali pasayishi oqsil almashinuvida jiddiy o'zgarishlarni yuzaga keltiradi. Metabolik atsidoz, uremik toksinlarning to'planishi, D vitamini yetishmovchiligi va surunkali yallig'lanish mushak katabolizmini kuchaytiradi.

Gemodializdagi bemorlarda mushak massasining kamayishi ko'pincha jismoniy faollikning keskin pasayishi bilan birga kuzatiladi. Shu sababli nefrologik amaliyotda sarkopeniyani erta aniqlash va ovqatlanishni baholash davolashning muhim tarkibiy qismi sifatida qaralmoqda.

Surunkali obstruktiv o'pka kasalligi (SO'OK)

SO'OK bilan og'rigan keksalarda nafas yetishmovchiligi sababli jismoniy faollik kamayadi. Uzoq davom etuvchi gipoksiya, tizimli yallig'lanish va kortikosteroidlarni uzoq muddat qo'llash mushak atrofiyasini tezlashtiradi.

Natijada bemorlarda:

- yurish masofasi qisqaradi;
- zinadan ko'tarilish qiyinlashadi;
- kundalik faoliyatni bajarish cheklanadi;
- hayot sifati pasayadi.

Pulmonologik reabilitatsiya dasturlarida kuch mashqlari va oqsilga boy ovqatlanishni qo'shish mushak funksiyasini yaxshilashi mumkin.

Semizlik va sarkopenik semizlik



Date: 27th June-2026

So'nggi yillarda "sarkopenik semizlik" tushunchasi keng qo'llanila boshladi. Bu holatda bemorda tana vazni yuqori bo'lsa-da, mushak massasi va mushak kuchi kamaygan bo'ladi. Yog' to'qimasining ko'payishi yallig'lanish mediatorlari ishlab chiqarilishini kuchaytiradi va mushak to'qimasining metabolik faolligini pasaytiradi.

Sarkopenik semizlik oddiy semizlikka qaraganda yuqoriroq yurak-qon tomir xavfi, jismoniy cheklanish va metabolik asoratlar bilan kechadi. Shu sababli tana vaznining o'zi emas, balki tana tarkibini baholash muhim hisoblanadi.

Sarkopeniyaning klinik oqibatlari

Mushak massasining kamayishi faqat harakat tizimi bilan bog'liq muammo emas. Tahlil qilingan tadqiqotlarda sarkopeniya quyidagi holatlar bilan bog'liqligi ko'rsatilgan:

- yiqilishlar sonining ortishi;
- son suyagi va boshqa osteoporotik sinishlar;
- kundalik faoliyatda mustaqillikning yo'qolishi;
- shifoxonaga qayta yotqizilish;
- uzoq muddatli parvarishga ehtiyoj;
- o'lim xavfining oshishi.

Qo'l siqish kuchining pasayishi va yurish tezligining sekinlashishi ko'plab tadqiqotlarda noqulay prognozning ishonchli belgilaridan biri sifatida baholangan.

Zamonaviy diagnostika

Sarkopeniyani erta aniqlash uchun xalqaro amaliyotda bir nechta standart usullar qo'llaniladi.

Dastlabki skrining uchun **SARC-F** so'rovnomasi keng qo'llaniladi. Mushak kuchini baholashda qo'l dinamometriyasi eng sodda va ishonchli usullardan biri hisoblanadi. Mushak massasini aniqlash uchun ikki energiyali rentgen absorpsiometriyasi (DXA), bioimpedans tahlili (BIA) va ayrim hollarda kompyuter tomografiyasi yoki magnit-rezonans tomografiya qo'llaniladi.

Funksional holatni baholashda quyidagi testlar muhim o'rin tutadi:

- 4 metrlik yurish testi;
- 5 marta stuldan turish testi;
- Timed Up and Go (TUG) testi;
- Short Physical Performance Battery (SPPB).

Mazkur usullarni birgalikda qo'llash sarkopeniyani kasallikning dastlabki bosqichida aniqlash va davolashni o'z vaqtida boshlash imkonini beradi.

Muhokama

Tahlil natijalari sarkopeniyani qarilikning oddiy belgisi sifatida emas, balki surunkali kasalliklarning rivojlanishi va prognoziga sezilarli ta'sir ko'rsatadigan klinik sindrom sifatida baholash zarurligini ko'rsatmoqda. Mushak massasining kamayishi va surunkali kasalliklar o'rtasidagi munosabat ikki tomonlama xususiyatga ega: surunkali kasalliklar sarkopeniyani tezlashtiradi, sarkopeniya esa ushbu kasalliklarning klinik kechishini og'irlashtiradi.



Date: 27th June-2026

Shu sababli geriatriya, terapiya va reabilitatsiya amaliyotida sarkopeniyani erta aniqlash, mushak kuchini muntazam baholab borish hamda jismoniy faollik va ovqatlanishga qaratilgan kompleks profilaktika choralarini qo'llash zamonaviy tibbiy yordamning muhim tarkibiy qismi hisoblanadi.

Xulosa, amaliy tavsiyalar va foydalanilgan adabiyotlar

Profilaktika va davolashning zamonaviy yondashuvlari

Sarkopeniyani davolash faqat mushak massasini oshirish bilan cheklanmaydi. Zamonaviy yondashuvlar mushak kuchini tiklash, funksional mustaqillikni saqlab qolish va surunkali kasalliklarning kechishini yaxshilashni asosiy maqsad sifatida belgilaydi. Shu sababli davolash kompleks bo'lib, jismoniy mashqlar, ovqatlanishni optimallashtirish, surunkali kasalliklarni samarali nazorat qilish va muntazam funksional baholashni o'z ichiga olishi kerak.

Eng ishonchli ilmiy dalillar qarshilik (rezistiv) mashqlari sarkopeniyaga qarshi eng samarali usullardan biri ekanligini ko'rsatmoqda. Haftasiga kamida ikki-uch marta bajariladigan mushaklarni kuchaytiruvchi mashqlar mushak kuchini, muvozanatni va yurish tezligini yaxshilaydi. Mashg'ulotlar bemorning yoshi, jismoniy imkoniyati va hamroh kasalliklarini hisobga olgan holda individual rejalashtirilishi lozim.

Ovqatlanish ham muhim o'rin tutadi. Keksalarda oqsil iste'moli ko'pincha tavsiya etilgan me'yordan past bo'ladi. Yetarli miqdorda sifatli oqsil, ayniqsa leysin aminokislotasiga boy mahsulotlar, mushak oqsillari sintezini rag'batlantiradi. D vitamini tanqisligini bartaraf etish, zarur hollarda ovqatlanishni boyituvchi aralashmalardan foydalanish va ratsionni individual baholash reabilitatsiya dasturining muhim qismi hisoblanadi.

Qandli diabet, yurak yetishmovchiligi, surunkali buyrak kasalligi va boshqa surunkali kasalliklarni samarali nazorat qilish mushak to'qimasining keyingi yo'qolishini sekinlashtiradi. Shu sababli sarkopeniyani davolash faqat bitta mutaxassis emas, balki terapevt, geriatr, dietolog, fizioterapevt va reabilitatsiya mutaxassisidan iborat multidissiplinar jamoa tomonidan olib borilishi maqsadga muvofiq.

Jadval 1

Surunkali kasalliklarning sarkopeniya rivojlanishiga ta'siri

Surunkali kasallik	Asosiy patogenetik mexanizm	Klinik oqibat
Qandli diabet	Insulin rezistentligi, mikroangiopatiya	Mushak kuchining pasayishi, yiqilish xavfi
Yurak yetishmovchiligi	Gipoperfuziya, jismoniy faollikning kamayishi	Chidamlilikning pasayishi
Surunkali buyrak kasalligi	Metabolik atsidoz, oqsil katabolizmi	Mushak massasining kamayishi
SO'OK	Gipoksiya, tizimli yallig'lanish	Jismoniy imkoniyatlarning cheklanishi
Semizlik	Yog' infiltratsiyasi, surunkali yallig'lanish	Sarkopenik semizlik rivojlanishi
Onkologik kasalliklar	Kaxeziya va yallig'lanish	Og'ir mushak atrofiyasi

Date: 27th June-2026

Jadval 2

Sarkopeniyaning aniqlash va kuzatishda qo'llaniladigan asosiy usullar

Baholash usuli	Maqsadi	Klinik ahamiyati
SARC-F	Skrining	Yuqori xavf guruhini aniqlash
Qo'l dinamometriyasi	Mushak kuchini baholash	Sarkopeniyaning tasdiqlash mezonlaridan biri
Bioimpedans (BIA)	Mushak massasini aniqlash	Kuzatuv va monitoring
DXA	Tana tarkibini baholash	Oltin standart usullardan biri
4 metrlik yurish testi	Harakat tezligini baholash	Funksional holat prognozi
Timed Up and Go testi	Muvozanat va yiqilish xavfini baholash	Reabilitatsiya samaradorligini nazorat qilish

Sxema 1

Surunkali kasalliklar va sarkopeniya o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik

Surunkali kasalliklar



Surunkali yallig'lanish + insulin rezistentligi + gormonal o'zgarishlar



Mushak oqsillari sintezining kamayishi



Mushak massasi va mushak kuchining pasayishi



Jismoniy faollikning kamayishi



Yiqilishlar va funksional qaramlik



Surunkali kasalliklarning yanada og'irlashishi

Xulosa

Sarkopeniya keksalarda uchraydigan eng muhim geriatriya sindromlaridan biri bo'lib, u qarishning oddiy belgisi emas, balki surunkali kasalliklarning rivojlanishi va prognoziga bevosita ta'sir ko'rsatadigan murakkab klinik holatdir. Ushbu maqolada tahlil qilingan ilmiy ma'lumotlar mushak massasining kamayishi bilan qandli diabet, yurak yetishmovchiligi, surunkali buyrak kasalligi, surunkali obstruktiv o'pka kasalligi va semizlik o'rtasida mustahkam patofiziologik bog'liqlik mavjudligini ko'rsatdi.

Sarkopeniyaning rivojlanishida surunkali yallig'lanish, gormonal disbalans, oqsil almashinuvining buzilishi, mitoxondrial disfunksiya va jismoniy faollikning kamayishi asosiy biologik mexanizmlar hisoblanadi. Mazkur omillar nafaqat mushak to'qimasining yo'qolishini tezlashtiradi, balki surunkali kasalliklarning klinik kechishini ham og'irlashtiradi. Natijada bemorlarda funksional mustaqillikning pasayishi, yiqilishlar sonining ortishi, qayta hospitalizatsiya va o'lim xavfi oshadi.

Klinik amaliyotda sarkopeniyaning erta aniqlash, mushak kuchini muntazam baholash va uni surunkali kasalliklarni boshqarish dasturlarining tarkibiy qismi sifatida ko'rib

Date: 27th June-2026

chiqish zarur. Rezistiv jismoniy mashqlar, oqsilga boy ovqatlanish, D vitamini tanqisligini korreksiya qilish va asosiy kasallikni samarali nazorat qilish kompleks davolashning asosini tashkil etadi. Multidissiplinar yondashuvni qo'llash keksalarning hayot sifatini yaxshilash, mustaqilligini uzoqroq saqlab qolish va sog'liqni saqlash tizimiga tushadigan yukni kamaytirishga yordam beradi.

Kelgusidagi ilmiy tadqiqotlar sarkopeniyani erta aniqlash uchun yangi biomarkerlarni izlash, raqamli diagnostika vositalarini amaliyotga joriy etish hamda shaxsga yo'naltirilgan reabilitatsiya dasturlarining uzoq muddatli samaradorligini baholashga qaratilishi maqsadga muvofiq.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR (APA USLUBI):

1. European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP). (2022). *EWGSOP2 recommendations for sarcopenia assessment and management*.
2. World Health Organization. (2024). *World report on healthy ageing*. Geneva.
3. Asian Working Group for Sarcopenia. (2023). *Asian Working Group for Sarcopenia clinical practice guideline*.
4. European Society for Clinical Nutrition and Metabolism. (2024). *Clinical nutrition and hydration in geriatrics*.
5. American Geriatrics Society. (2023). *Guideline for the management of frailty and sarcopenia in older adults*.
6. International Osteoporosis Foundation. (2022). *Sarcopenia and musculoskeletal health*.
7. European Renal Association. (2023). *Nutrition and muscle health in chronic kidney disease*.
8. American Diabetes Association. (2025). *Standards of Care in Diabetes*.
9. Cruz-Jentoft, A. J., et al. (2023). Advances in sarcopenia diagnosis and treatment. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*.
10. Landi, F., et al. (2024). Sarcopenia and multimorbidity in older adults. *Age and Ageing*.