

**(SK) REHABILITÁCIA PEČEŇOVÝCH OCHORENÍ****(EN) REHABILITATION OF LIVER DISEASE**¹Dávid LÍŠKA¹FAKULTA TELESNEJ VÝCHOVY, ŠPORTU A ZDRAVIA, UNIVERZITA MATEJA BELA**Korešpondenčná adresa: david.liska27@gmail.com*

SÚHRN/ABSTRAKT

Východisko: Rehabilitácia predstavuje dôležitú súčasť komplexnej starostlivosti o pacientov s pečeňovými ochoreniami v celom spektre ochorení - od metabolicky asociovaného tukovatenia pečene (MASLD), cez cirhózu pečene až po obdobie pred a po transplantácii pečene. Cieľom príspevku je zhrnúť aktuálne poznatky o význame pohybovej aktivity, fyzioterapie a prehabilitácie v hepatológii. Dostupné dôkazy naznačujú, že pravidelné aeróbne a silové cvičenie vedie k redukcii intrahepatálneho tuku, zlepšeniu inzulínovej senzitivity, lipidového profilu, fyzickej výkonnosti a kvality života pacientov. U pacientov s cirhózou má osobitný význam ovplyvnenie sarkopénie a krehkosti, ktoré patria medzi významné prediktory morbidity a mortality. Funkčné testovanie, vrátane Liver Frailty Indexu, umožňuje lepšiu prognostickú stratifikáciu a individualizáciu rehabilitačných intervencií. Významná je aj prehabilitácia u pacientov čakajúcich na transplantáciu pečene, kde je možné zlepšiť fyzickú rezervu, znížiť mieru krehkosti a podporiť pooperačné zotavenie. Súčasťou modernej rehabilitácie je aj riešenie muskuloskeletálnych ťažkostí porúch senzoricko-motorických funkcií a psychologických bariér k pohybu.

KLÚČOVÉ SLOVÁ

rehabilitácia, pečeňové ochorenia, krehkosť, prehabilitácia.

DOI: [10.61983/lcrh.v63i2.164](https://doi.org/10.61983/lcrh.v63i2.164)

SUMMARY/ABSTRACT

Rehabilitation represents an important component of comprehensive care for patients with liver diseases across the entire disease spectrum - from metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease (MASLD), through liver cirrhosis, to the period before and after liver transplantation. The aim of this article is to summarize current knowledge regarding the importance of physical activity, physiotherapy and rehabilitation in hepatology. Available evidence shows that regular aerobic and resistance training leads to a reduction in intrahepatic fat, improvement in insulin sensitivity, lipid profile, physical performance, and patients' quality of life. In patients with cirrhosis, particular attention should be given to sarcopenia and frailty, which are significant predictors of morbidity and mortality. Functional assessment, including the Liver Frailty Index, enables better prognostic stratification and individualization of rehabilitation interventions. Prehabilitation is also important in patients awaiting liver transplantation, where it may improve physical reserve, reduce frailty, and support postoperative recovery. Modern rehabilitation also includes the management of musculoskeletal problems, sensorimotor dysfunctions, and psychological barriers to movement.

ÚVOD

1 Úvod

Cvičenie a cielená rehabilitácia predstavujú významný nefarmakologický zásah v starostlivosti o pacientov s pečenejovými ochoreniami, od metabolickej steatózy (MASLD), cez cirhózu pečene až po obdobie pred a po transplantácii pečene¹⁻³. Súčasné poznatky ukazujú, že pravidelný aeróbny a silový tréning redukuje intrahepatálny tuk, zlepšuje inzulínovú senzitivitu, lipidový profil a kardiometabolické riziko, a to aj nezávisle od redukcie telesnej hmotnosti⁴⁻⁸. U pacientov s cirhózou je kľúčovým problémom sarkopénia a frailty, ktoré sú nezávislými prediktormi komplikácií a mortality⁹. Rehabilitácia by mala byť súčasťou multidisciplinárneho manažmentu spolu s výživovým poradenstvom a farmakoterapiou. Cvičenie je dnes považované za bezpečnú a účinnú intervenciu, ktorá má potenciál pozitívne ovplyvniť nielen fyzickú výkonnosť, ale aj celkovú prognózu pacientov s cirhózou^{13,14}. Fyzická inaktivita je u tejto populácie častá, a to z dôvodu únavy, slabosti, depresie či strachu z vyčerpania. U pacientov s cirhózou pečene je však zároveň spojená s vyšším rizikom rozvoja sarkopénie, čo následne zvyšuje riziko mortality a znižuje kvalitu života¹⁵⁻¹⁸. Smernice Európskej asociácie pre štúdium pečene (EASL) a Americkej asociácie pre štúdium ochorení pečene (AASLD) zaraďujú cvičenie medzi odporúčané nefarmakologické stratégie v liečbe pacientov s chronickým ochorením pečene. Zdôrazňujú potrebu individuálneho prístupu, ktorý zohľadňuje štádium ochorenia, výkonnostný stav pacienta a prítomnosť komorbidít¹⁹.

METABOLICKY ASOCIOVANÉ STEATOTICKÉ OCHORENIE PEČENE (MAFLD) A POHYBOVÁ AKTIVITA Milióny rokov bol pre ľudí kľúčový vysoký objem pohybovej aktivity, predovšetkým pri získavaní potravy nevyhnutnej na prežitie. V súčasnosti je však v dôsledku modernizácie úroveň pohybovej aktivity výrazne znížená. Súčasná hypoaktivita vedie k zvýšenému riziku jednotlivých ochorení²⁰⁻²³. Znížená pohybová aktivita vedie k vyššiemu riziku metabolického syndrómu a obezity²⁴. Metabolický syndróm a obezita vedú tiež k vyššej prevalencii MASLD²⁵. MASLD predstavuje chronickú hepatálnu poruchu charakterizovanú akumuláciou tuku v hepatocytoch, pričom jej patogenéza úzko súvisí s inzulínovou rezistenciou, obezitou, dyslipidémiou a ďalšími zložkami metabolického syndrómu. Z hľadiska prevencie a liečby MASLD je preto adekvátne nastavený režim cvičenia považovaný za jeden z hlavných nefarmakologických terapeutických prístupov. Zmeny životného štýlu vrátane optimálnej výživy a zvýšenia pohybovej aktivity predstavujú kľúčové kroky v liečbe pacientov s MASLD^{26,27}. Zvyšovanie pohybovej aktivity prostredníctvom cvičenia, ktoré je charakterizované plánovanou, štruktúrovanou a opakovanou fyzickou aktivitou so špecifickou intenzitou, frekvenciou a trvaním, má priaznivé účinky na MASLD. Cvičenie predstavuje lacný, bezpečný prostriedok s terapeutickým a preventívnym účinkom. Katsagoni et al.²⁸ v metaanalýze testovali efektivitu režimových opatrení pri liečbe MASLD. Do analýzy bolo zaradených 20 randomizovaných štúdií so súborom 1073 pacientov. V porovnaní so štandardnou liečbou viedla intervencia vo forme cvičenia k zlepšeniu hodnôt alanínaminotransferázy (ALT), aspartátaminotransferázy (AST) a gama-glutamyltransferázy (GGT) ($p < 0,05$).

Silové cvičenie zahŕňa opakované vykonávanie jednotlivých pohybov s odporom v krátkych intervaloch pre všetky hlavné svalové skupiny. Účinnosť silového cvičenia pri liečbe MAFLD testovali aj Zelber-Sag et al.²⁹. Súbor tvorilo 64 pacientov, ktorí boli randomizované rozdelení na skupinu, ktorá absolvovala silové cvičenia a na kontrolnú skupinu, ktorá robila iba strečingové cvičenia. U pacientov, ktorí absolvovali silové cvičenia bolo zaznamenané zníženie HRI ($-0,25 \pm 0,37$ vs $-0,05 \pm 0,28$, $p=0,017$).

Sarkopénia a pečenejové ochorenie

Termín sarkopénia pochádza z gréckeho slova „sarco“, čo znamená sval, a „penia“, čo znamená úbytok. Prvýkrát ho použil Irwin Rosenberg. Sarkopénia je ochorenie pohybového aparátu, pri ktorom dochádza

k významnému úbytku svalovej hmoty, sily a výkonnosti v dôsledku starnutia³⁰⁻³⁴. Prevalencia sarkopénie u pacientov s cirhózou je vysoká, podľa štúdií sa pohybuje medzi 30 až 70 %, pričom vyššie hodnoty sa pozorujú u pacientov v pokročilejších štádiách ochorenia³⁵. Sarkopénia predstavuje jeden z najvýznamnejších systémových prejavov chronických ochorení pečene a je považovaná za kľúčový prognostický faktor u pacientov s cirhózou pečene. Taktiež je spojená so syndrómom krehkosti^{36,37}. Diagnostika sarkopénie pri cirhóze si vyžaduje kombináciu hodnotenia svalovej hmoty a svalovej funkcie. Funkčné testy, ako je meranie sily stisku ruky alebo hodnotenie rýchlosti chôdze, umožňujú zachytiť klinicky významný dopad svalovej slabosti. Prítomnosť sarkopénie je čoraz častejšie zohľadňovaná aj v rámci prognostických skórovacích systémov. Je spojená s častejším výskytom komplikácií, ako sú ascites, hepatálna encefalopatia a infekcie, a znižuje efektivitu liečby vrátane chemoterapie či transplantácie pečene³⁸⁻⁴⁰. Sarkopénia má komplexnú patofyziológiu, ktorú ovplyvňuje vek, sociálno-demografické faktory, životný štýl a rôzne zdravotné komorbidity. Úbytok svalovej hmoty a sily vedie k zníženiu fyzickej schopnosti, čo môže následne zvýšiť riziko pádov, zlomenín a ďalších zranení⁴¹. Sarkopénia má tiež negatívny vplyv na metabolizmus, čím zvyšuje riziko inzulínovej rezistencie a metabolického syndrómu, ktoré môžu viesť k ďalším vážnym zdravotným problémom⁴². Obezita a nadmerná konzumácia kalórií môžu tiež prispieť k rozvoju sarkopénie. Sarkopenická obezita je stav, pri ktorom dochádza zároveň k úbytku svalovej hmoty a nadmernému hromadeniu tuku, najmä viscerálneho tuku⁴³. Tento stav je charakterizovaný kombináciou nízkej svalovej hmoty a zvýšenej tukovej hmoty, čo vedie k zhoršenej fyzickej funkcii, zvýšenému riziku metabolických porúch a ďalších zdravotných komplikácií⁴⁴⁻⁴⁶.

Liečba sarkopénie je multidisciplinárna a zahŕňa kombináciu rôznych prístupov zameraných na zvýšenie svalovej hmoty, sily a funkcie⁴⁷⁻⁴⁹. Cieľom liečby je spomaliť alebo zastaviť progresiu sarkopénie a zlepšiť kvalitu života pacienta. Kľúčovým prvkom liečby je spolupráca interdisciplinárneho tímu, ktorý zahŕňa lekárov, fyzioterapeutov, dietológov a ďalších odborníkov. Tento tímový prístup umožňuje vytvoriť komplexný a individualizovaný liečebný plán, ktorý zohľadňuje potreby a zdravotný stav pacienta.

Gnostické funkcie a cirhóza pečene.

U pacientov s cirhózou pečene môžu byť gnostické a stereognostické funkcie, teda schopnosť mozgu rozpoznať a interpretovať vnemy a konkrétne identifikovať predmety hmatom bez zrakovkej kontroly, často narušené v dôsledku hepatálnej encefalopatie, svalovej slabosti, porúch koordinácie a zníženej propriocepcie⁵⁰⁻⁵³. Pravidelná rehabilitácia zohráva v tomto procese významnú úlohu, pretože pravidelné cvičenie podporuje neuroplasticitu, zlepšuje kognitívne aj senzorické spracovanie. Vyššia úroveň pravidelnej fyzickej aktivity sa preto predpokladá v pozitívnej korelácii s lepším zachovaním gnostických a stereognostických schopností, zatiaľ čo sedavý spôsob života môže urýchľovať ich úpadok.

V štúdiu od Tapajčíková et al.⁵⁴ sme sa zamerali na porovnanie gnostických a stereognostických funkcií horných končatín u pacientov s cirhózou pečene v porovnaní so zdravou populáciou. Obe skupiny podstúpili komplexné hodnotenie gnostických a stereognostických schopností rúk, ktoré sú súčasťou vyšetrenia senzorických a motorických funkcií. Hodnotenie stereognózie rúk sa uskutočnilo pomocou Petrieho testu. Petrieho test je neurologické vyšetrenie, ktoré sa používa na hodnotenie schopnosti mozgu spracovávať zložitejšie zmyslové podnety. Okrem hodnotenia stereognózie obe skupiny absolvovali aj test kinestézie. Prvú skupinu tvorilo 74 pacientov s diagnostikovanou cirhózou pečene (25 žien a 49 mužov). Kontrolnú skupinu tvorilo 63 zdravých osôb (40 žien a 23 mužov). Podľa klasifikácie krehkosti určenej na základe LFI boli pacienti zaradení do troch skupín. Výsledky štúdie ukázali, že medzi zdravými jedincami a pacientmi s cirhózou pečene existuje významný rozdiel vo výkone pri oboch testoch (pravá aj ľavá horná končatina), hodnotený pomocou Petrieho testu ($p < 0,001$). Test kinestézie preukázal, že pri prvom pokuse s pravou hornou končatinou dosiahli zdraví účastníci výrazne lepšie výsledky než pacienti s cirhózou pečene ($p < 0,001$). Výsledky ukazujú, že pacienti s cirhózou majú horšie výsledky v oblasti vnímania

tvarov a polohy predmetov dotykom, čo poukazuje na prítomnosť senzorických deficitov. V rámci rehabilitácie by sa mali zaviesť tréningy zamerané na zlepšenie propriocepcie, hmatovej diskriminácie a senzoricko-motorickej integrácie.

Krehkosť a cirhóza pečene.

Krehkosť je definovaná ako stav zvýšenej zraniteľnosti voči rôznym stresovým udalostiam, ako sú infekcie, hospitalizácie, operácie alebo psychologický stres⁵⁵. V tomto stave má organizmus obmedzenú schopnosť reagovať na stresory a obnoviť rovnováhu, čo vedie k narušenej schopnosti udržať homeostázu⁵⁶⁻⁶¹. Zvýšená zraniteľnosť znamená, že aj mierne zdravotné problémy môžu mať vážne dôsledky pre krehkých jedincov, vrátane dlhodobého funkčného zhoršenia, závislosti od iných osôb a v ťažkých prípadoch aj zvýšeného rizika úmrtia^{36,55}. Krehkosť odráža celkovú slabosť a zníženú rezervu organizmu, ktorá vzniká kombináciou faktorov, ako sú chronické ochorenia, nedostatočná výživa, nedostatok pohybu, kognitívne poruchy a sociálna izolácia⁶⁴⁻⁶⁷. Krehkosť je častá aj u pacientov s cirhózou pečene. Najpoužívanejším objektívnym nástrojom je LFI. Včasná identifikácia krehkosti a aktívne ovplyvňovanie pomocou cielenej rehabilitácie a nutričnej intervencie prináša zlepšenie funkčnej kapacity, kvality života a perspektívne aj klinických výsledkov, pričom tieto prístupy sú bezpečné a klinicky uskutočniteľné^{68,69,69-71}.

Krehkosť je významne spojená aj so zvýšeným rizikom pádov, ktoré predstavujú jednu z najčastejších príčin morbidít, hospitalizácií a straty samostatnosti u chronicky chorých a starších pacientov⁷²⁻⁷⁴. Znížená svalová sila, poruchy rovnováhy, spomalená chôdza, sarkopénia a zhoršená neuromuskulárna koordinácia vedú u krehkých pacientov k vyššej nestabilite a zvýšenému riziku pádu. Pády zároveň často spôsobujú ďalšie zhoršenie mobility, progresiu disability, vznik strachu z pohybu a následné zníženie fyzickej aktivity, čím sa vytvára negatívny cyklus progresie krehkosti. U pacientov s cirhózou pečene môže byť riziko pádu ešte vyššie v dôsledku svalovej slabosti, hepatálnej encefalopatie, únavy, podvýživy a zhoršenej posturálnej stability⁷⁵⁻⁷⁸.

Prehabilitácia a cirhóza pečene

Prehabilitácia predstavuje multimodálny prístup pred chirurgickým zákrokom, ktorý kombinuje cvičenie, nutričnú podporu a psychosociálnu podporu s cieľom zlepšiť fyzickú a psychickú rezervu organizmu⁷⁹. U pacientov s cirhózou pečene, najmä u tých, ktorí sú kandidátmi transplantácie pečene, má prehabilitácia významný potenciál. Viaceré štúdie preukázali, že vedie k zlepšeniu fyzickej kapacity, svalovej sily, aeróbnej výkonnosti a funkčnej mobility^{80,81}. V našej štúdii od Skladaný et al.⁸² sme sa zamerali na zhodnotenie vplyvu krátkodobého hospitalizačne vedeného prehabilitačného programu v porovnaní so štandardnou starostlivosťou (SOC) u pacientov čakajúcich na transplantáciu pečene. Táto prospektívna, randomizovaná štúdia bola realizovaná v Rooseveltovej fakultnej nemocnici v Banskej Bystrici na súbore 80 pacientov, pričom 39 bolo zaradených do intervenčnej skupiny a 41 do kontrolnej skupiny. Pacienti boli zapísaní do registra známeho ako RH7. Prehabilitácia zahŕňala štruktúrovaný cvičebný program s nízkou intenzitou (aeróbne a silové cvičenia), ktoré boli vedením fyzioterapeuta počas hospitalizácie, trikrát týždenne po dobu jedného mesiaca. Okrem toho pacienti dostávali výživové odporúčania, vrátane suplementácie výživovými preparátmi dvakrát denne. Kontrolná skupina dostávala iba ústne odporúčania ohľadom výživy a pohybu. Hodnotené boli kľúčové klinické parametre: MELD skóre, Child-Pugh skóre, LFI a kvalita života, a to po jednom a troch mesiacoch. Hodnotenie výsledkov sa uskutočnilo po jednom a po troch mesiacoch. Po mesiaci nastalo v skupine s prehabilitáciou zlepšenie LFI ($p = 0,05$). V tejto skupine sa však po mesiaci nepreukázalo zlepšenie MELD skóre ($p = 0,28$) ani Child-Pugh skóre ($p = 0,13$) a kvalita QOL ostala bez zmeny ($p = 0,30$). V skupine so štandardnou starostlivosťou SOC sa hodnota LFI po mesiaci nezlepšila ($p = 0,46$) a nezaznamenalo sa ani zlepšenie MELD skóre ($p = 0,46$) či Child-Pugh skóre ($p = 0,31$). Skupina s prehabilitáciou však vykázala lepšie klinické výsledky na základe Child-Pugh skóre ($p = 0,02$). Jedným z hlavných výsledkov štúdie bola veľmi nízka adherencia pacientov k

prehabilitačnému programu po prepustení z nemocnice. Po troch mesiacoch sa na kontrolné vyšetrenie dostavilo len 6 pacientov z intervenčnej a 3 z kontrolnej skupiny. Táto nízka adherencia poukazuje na vážny problém, ktorý sa často vyskytuje pri pokusoch o implementáciu rehabilitačných intervencií v reálnych klinických podmienkach u pacientov s cirhózou pečene. Nízka adherencia k liečbe u pacientov s cirhózou pečene predstavuje multifaktoriálny problém, ktorého determinanty zahŕňajú medicínske, psychologické, sociálne a behaviorálne aspekty. Z klinického hľadiska štúdia potvrdzuje, že aj relatívne krátky a štruktúrovaný rehabilitačný zásah dokáže zlepšiť fyzickú zdatnosť, čo môže byť významné pri príprave pacienta na transplantáciu pečene. Výsledky podporujú rastúci konsenzus o potrebe multidisciplinárneho prístupu v starostlivosti o pacientov s cirhózou pečene. Pre implementáciu týchto zistení do klinickej praxe bude kľúčové zamerať sa na zvýšenie adherencie. Navrhované opatrenia môžu zahŕňať využitie technológií (napr. aplikácií na sledovanie cvičenia), telemonitoringu, pravidelnej spätnej väzby od zdravotníckeho personálu, ako aj podporu rodiny a sociálneho prostredia pacienta. Personalizovaný prístup, ktorý zohľadňuje individuálne potreby a možnosti pacienta, môže významne zvýšiť úspešnosť adherencie.

Význam testovania funkčných schopností.

V ďalšej štúdii od Skladaný et al.⁸³, ktorá bola prospektívna kohortová štúdia, sme sa zamerali na potenciálne zmeny LFI počas prvého týždňa hospitalizácie u pacientov s akútnym zlyhaním na chronickom ochorení pečene ACLF. LFI je založený na objektívnych funkčných testoch, ktoré skúmajú svalovú silu, balančné schopnosti a silu stisku. Výsledky týchto testov sa spracujú do jedného skóre, pričom nižšie hodnoty poukazujú na lepšiu fyzickú kondíciu a vyššie hodnoty na väčšiu mieru krehkosti a vyššie riziko nepriaznivých následkov⁸⁴⁻⁸⁹. ACLF je závažný stav, ktorý sa objavuje u ľudí s dekompenzovanou cirhózou pečene. V takomto prípade je veľmi dôležité zistiť, akú má pacient výkonnostnú rezervu, teda do akej miery sa ešte dokáže zotaviť a zvládnuť náročné liečebné postupy, vrátane možnej transplantácie pečene. Cieľom našej štúdie bolo vyhodnotiť LFI na začiatku hospitalizácie a po siedmich dňoch, pričom pacienti boli stratifikovaní do troch skupín podľa vývoja LFI: zlepšenie, stabilita alebo zhoršenie. Analýza 154 pacientov ukázala, že 15,1 % hospitalizovaných splnilo kritériá ACLF a mali priemerné hodnoty LFI 4,50 po prijatí na oddelenie. Najčastejšou príčinou základného ochorenia pečene (ACLD) bolo ochorenie spojené s konzumáciou alkoholu (ALD), ktoré tvorilo 79,8 % prípadov. Po 7 dňoch sa zlepšenie skóre LFI zaznamenalo u 28,54 % pacientov, stabilný stav u 59,60 % a zhoršenie u 11,86 %. Porovnanie skupín ACLD a ACLF ukázalo štatisticky významný rozdiel v podiele pacientov so zlepšením ($p = 0,030$), avšak v miere stability ($p = 0,156$) ani v zhoršení ($p = 0,136$) rozdiel zistený nebol. Analýza jednotlivých kategórií ACLF odhalila, že miera zlepšenia sa významne líšila medzi ACLF=1 a ACLF=2 ($p = 0,009$). U pacientov s ACLD bola šanca na prežitie výrazne vyššia v skupine so zlepšeným LFI v porovnaní so stabilným alebo zhoršeným LFI ($p=0,013$) pri porovnaní zlepšenia so stabilitou; ($p = 0,031$) pri porovnaní stability so zhoršením). To poukazuje na súvislosť medzi skorým zlepšením krehkosti a dlhodobejším prežitím. Výsledky majú viacero klinických implikácií. Po prvé, poukazujú na možné využitie jednoduchého, neinvazívneho vyšetrovacieho nástroja pri hospitalizácii. Po druhé, dynamika LFI síce koreluje s prežívaním, no jej pridaná hodnota nad počiatočný stav nie je preukázaná, preto sa odporúča klásť dôraz už na počiatočné vyšetrenie.

Bolesti chrbtice u pacientov s cirhózou pečene

Etiológia vertebrogénnych problémov pri cirhóze je multifaktoriálna a zahŕňa kombináciu metabolických, nutričných, muskuloskeletálnych a iatrogénnych faktorov. Chronické ochorenie pečene je spojené s viacerými patofyziologickými zmenami, ktoré priamo alebo nepriamo prispievajú k rozvoju bolestivých syndrómov pohybového aparátu. V ďalšej štúdii od Bednár et al.⁹⁰ sme sa zamerali na často prehliadaný, no klinicky významný aspekt zdravotného stavu, chronickú bolesť v oblasti drierkovej chrbtice u

hospitalizovaných pacientov s diagnózou cirrhózy pečene. Hlavným cieľom štúdie bolo preskúmať prevalenciu a intenzitu bolesti drierkovej chrbtice a analyzovať rozsah pohyblivosti chrbtice pomocou štandardizovaných klinických testov, a to Schoberovho testu a Stiborovho testu. Súčasťou hodnotenia bolo aj posúdenie viacerých ďalších klinických a funkčných parametrov, ktoré môžu ovplyvňovať pohybový aparát ako napríklad LFI na zhodnotenie fyzickej krehkosti, a prítomnosť či rozsah ascitu, ktorý môže mechanicky vplývať na držanie tela a funkciu chrbtice. V rámci našej štúdie sme sledovali 79 pacientov, z toho 55 mužov (69,7 %) a 24 žien (30,3 %). Všetci hospitalizovaní pacienti boli schopní samostatného pohybu. Na základe stanovených kritérií štúdie hlásilo bolesť v drierkovej oblasti chrbtice 11 z celkového počtu 79 pacientov. Priemerné skóre intenzity bolesti podľa vizuálnej analógovej škály sa pohybovalo na úrovni miernej bolesti, s hodnotou $3,73 \pm 1,90$ bodu, pričom u mužov to bolo $3,57 \pm 1,72$ a u žien $4,00 \pm 2,45$ ($p > 0,05$). Ascites bol zistený u 44 pacientov (55,70 %). Z nich bolesti chrbtice uvádzalo 7 osôb (15,91 %), zatiaľ čo medzi pacientmi bez ascitu to boli 4 osoby (11,43 %) ($p = 0,426$). Priemerná hodnota Schoberovej vzdialenosti bola $3,74$ cm ($\pm 1,81$) v oboch skupinách a nelíšila sa medzi pacientmi s ascitom a bez ascitu ($p = 0,1637$). Priemerná hodnota vzdialenosti podľa Stiborovho testu bola $5,84$ cm ($\pm 2,23$) v oboch skupinách. Podľa Stiborovho testu sa zistil významný rozdiel medzi pacientmi s bolesťou chrbtice a bez bolesti chrbtice ($p = 0,028$). Pohyblivosť chrbtice hodnotená Schoberovým aj Stiborovým testom bola znížená u pacientov s prejavmi krehkosti. Hoci zistená prevalencia bolesti chrbtice neprevyšovala hodnoty pozorované v populácii bez cirrhózy, klinicky významných 14 % pacientov udávalo bolesť, ktorá si vyžaduje diagnostickú a terapeutickú pozornosť. Výsledky zároveň naznačujú, že znížená pohyblivosť chrbtice môže predstavovať nepriamy ukazovateľ celkovej funkčnej rezervy a fyzickej zdatnosti tejto patientskej populácie, čo má potenciálne významné implikácie pre hodnotenie prognózy a plánovanie rehabilitačných intervencií.

Kvalita života a rehabilitácia pacientov s cirrhózou pečene.

Dôležitou súčasťou rehabilitácie pacientov je zameranie sa na kvalitu života pacientov⁹¹⁻⁹³. Ďalšia štúdia bola publikovaná v roku 2023⁹⁴. Výskum sa zaoberal dôležitou často prehliadanou témou kvality života u pacientov s chronickým ochorením pečene konkrétne života u týchto pacientov v dvoch časových bodoch: pri prvom prijatí do nemocnice pred pandémiou a následne počas najprísnejšej fázy lockdownu v apríli až máji 2020. Štúdia tak reagovala na situáciu pandémie COVID-19, ktorá priniesla výrazné spoločenské zmeny a potenciálne ovplyvnila psychický i fyzický stav chronicky chorých pacientov.

Do štúdie bolo zahrnutých 97 pacientov s cirhózou, ktorí boli pred pandémiou hospitalizovaní na špecializovanom pracovisku v Banskej Bystrici. Počas lockdownu bolo 75 z nich telefonicky opätovne oslovených a hodnotili svoju kvalitu života prostredníctvom validovaného dotazníka EQ-5D. Rozhovory viedli lekári vyškolení na vedenie štruktúrovaného dialógu. Lekári sa pacientom predstavili (často ich poznali z predchádzajúcej hospitalizácie), požiadali o súhlas s pokračovaním a vysvetlili cieľ hovoru - zistiť aktuálny stav pacientov a zopakovať hodnotenie kvality života tým istým dotazníkom ako pri zaradení do RH7. Časový odstup medzi dvoma meraniami kvality života bol v mediáne 184 dní. Pri porovnaní výsledkov bolo zistené, že východisková kvalita života bola väčšia než kvalita života zaznamenaná počas lockdownu. V troch doménach dotazníka EQ-5D nastalo štatisticky významne zlepšenie: sebaistoť ($p < 0,001$), vykonávanie bežných činností ($p = 0,002$) a úroveň úzkosti či depresie ($p = 0,012$). Tieto zlepšenia sa prejavili počas lockdownu. V oblasti bolesti a diskomfortu nebol zaznamenaný žiadny rozdiel ($p = 0,882$). Aj celkové skóre EuroQOL bolo počas pandémie významne vyššie v porovnaní s počiatočným meraním, pričom tento pozitívny trend sa potvrdil rovnako u mužov aj u žien ($p < 0,005$). Výsledky štúdie boli prekvapivé: celkové skóre kvality života, aj vizuálna analógová škála EQ-VAS sa počas lockdownu signifikantne zlepšili v porovnaní s obdobím hospitalizácie. V čase, keď boli pacienti vystavení spoločenským obmedzeniam, zvýšenému stresu a neistote, by sa očakávalo zhoršenie subjektívnej pohody.

Možných vysvetlení je viacero. Jedným z nich je relatívne zlepšenie po predchádzajúcej hospitalizácii - pacienti mohli doma pociťovať stabilizáciu zdravotného stavu a úľavu od nemocničného prostredia. Ďalším dôležitým faktorom mohlo byť zníženie každodenného sociálneho a pracovného stresu, zvýšená opora zo strany rodiny, ako aj zmena zamerania pozornosti z vlastnej choroby na širšie spoločenské diaľanie. Tieto psychologické a sociálne faktory mohli mať pozitívny vplyv na subjektívne hodnotenie kvality života aj napriek objektívnemu zachovaniu zdravotného postihnutia.

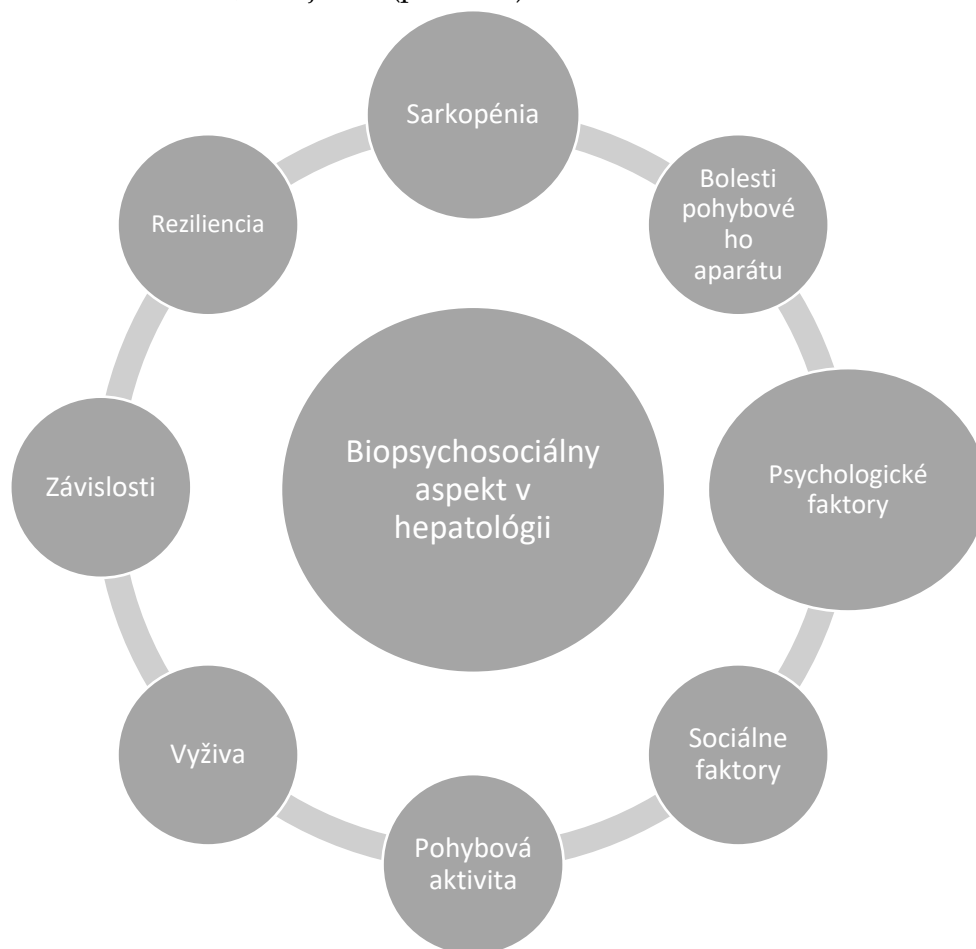
Konsumácia alkoholu ako rizikový faktor

Jedným z hlavných rizikových faktorov pečenných ochorení je konzumácia alkoholu^{95,96}. Vzhľadom na biopsychosociálny aspekt ochorení je dôležité identifikovať faktory, ktoré vedú k nadmernému alkoholizmu v populácii. V štúdiu od Šulejová et al.⁹⁷ sme skúmali vzťah medzi negatívnymi zážitkami z detstva (ACEs) a konzumáciou alkoholu medzi vysokoškólakmi. ACEs označujú rôzne formy traumatických alebo stresových udalostí, ktorým je dieťa vystavené pred 18. rokom života, patrí tam: fyzické, sexuálne a emocionálne zneužívanie, fyzické a emocionálne zanedbávanie, ako aj rôzne formy domácej dysfunkcie (napr. rozvod, násilie, závislosti, duševné choroby, väznenie rodiča). Viaceré štúdie preukázali, že s narastajúcim počtom ACEs rastie aj riziko škodlivých správání (ako alkoholizmus, užívanie drog, depresie, pokusy o samovraždu) a chronických ochorení v dospelosti⁹⁸⁻¹⁰².

V našej štúdiu výskumný súbor tvorilo celkom 4 044 študentov. Celkovo 3 647 študentov vyplnilo štandardizovaný AUDIT. Zo získaných výsledkov vyplýva, že nízke skóre (0-7 bodov) dosiahlo 2 573 respondentov (1 318 mužov a 1 258 žien), stredné skóre (8-15 bodov) bolo zaznamenané u 893 osôb (583 mužov, 310 žien), vysoké skóre (16-19 bodov) u 92 osôb (68 mužov, 24 žien) a veľmi vysoké skóre (20-40 bodov) u 86 osôb (61 mužov, 25 žien). V porovnaní s mužmi ženy vykazovali štatisticky významne vyšší výskyt emocionálneho a fyzického zneužívania zo strany rodiča, ako aj sexuálneho zneužívania zo strany akejkoľvek osoby ($p < 0,001$). Zároveň častejšie uvádzali aj skúsenosti s emocionálnym a fyzickým zanedbávaním, vyrastaním v domácnosti s osobou závislou od alkoholu alebo drog a spolužitím s členom rodiny trpiacim duševným ochorením ($p < 0,001$). Medzi vysokoškolskými študentmi bol podiel osôb s vysokým alebo veľmi vysokým skóre AUDIT pri hodnotách ACE-0, ACE-1, ACE-2, ACE-3 a ACE-4+ nasledovný: 3,8 %, 4,7 %, 4,1 %, 6,4 % a 9,3 % ($p < 0,001$ pre porovnanie ACE-0 a ACE-4+). Hlavné zistenia potvrdzujú hypotézu, že vyšší počet nepriaznivých skúseností v detstve koreluje s vyššou frekvenciou a intenzitou pitia alkoholu, respondenti s troma a viac typmi negatívnych skúseností z detstva vykazovali priemerné rizikové skóre AUDIT výrazne vyššie v porovnaní s tými bez ACE. Štatistická analýza preukázala, že každá ďalšia negatívna skúsenosť z detstva zvyšuje riziko vzniku rizikového alebo škodlivého správania.

V ďalšej štúdiu od Líška¹⁰³ sme sa zamerali na prepojenie medzi konzumáciou alkoholu a kvalitou života u vysokoškolských študentov na Slovensku, vzhľadom aj na dlhodobé problémy Slovenska s vysokou mierou spotreby alkoholu v populácii, ako aj vysokým výskytom cirhózy pečene¹⁰⁴⁻¹¹⁰. V priebehu tretej vlny pandémie COVID-19 a počas trvania lockdownu sa uskutočnila prierezová štúdia, ktorá prebiehala od decembra 2021 do januára 2022. Hlavnými hodnotenými ukazovateľmi boli skóre AUDIT a kvalita života meraná prostredníctvom EQ-5D. Nízke skóre AUDIT malo 2573 respondentov (1318 mužov a 1255 žien), čo predstavuje 67,1 % všetkých zapojených. Stredné skóre dosiahlo 893 študentov (583 mužov a 310 žien), teda 23,3 % súboru. Vysoké hodnoty sa vyskytli u 92 študentov (68 mužov a 24 žien), čo predstavuje 2,4 %, a veľmi vysoké skóre malo 86 študentov (61 mužov a 25 žien), čo tvorí 2,2 % všetkých účastníkov. Výsledky naznačujú, že s narastajúcim skóre AUDIT dochádza k zhoršeniu všetkých dimenzií kvality života. Študenti, ktorí pili alkohol viac ako štyrikrát do týždňa alebo praktizovali tzv. binge drinking (šesť a viac drinkov pri jednej príležitosti), mali výrazne horšie výsledky v oblasti bolesti, mobility a

psychického zdravia. Výsledky potvrdili štatisticky významnú súvislosť medzi vyššou konzumáciou alkoholu a nižším skóre EQ-5D aj VAS ($p < 0,05$).



Obrázok 1. Biopsychosociálny aspekt v hepatológii

Záver

Rehabilitácia a prehabilitácia predstavujú bezpečný, realizovateľný a klinicky významný prístup v manažmente pacientov s pečennými ochoreniami. Integrácia cielenej pohybovej intervencie, funkčného testovania, nutričnej podpory a psychosociálnej starostlivosti môže prispieť k zlepšeniu fyzickej kapacity, zníženiu krehkosti, lepšej kvalite života a priaznivejším klinickým výsledkom. Budúci výskum by sa mal zamerať na optimalizáciu individualizovaných programov, dlhodobú adhérenciu pacientov a implementáciu rehabilitačných stratégií do štandardnej hepatologickej praxe.

Zusammenfassung

Die Ausgangspunkte: die Rehabilitation ist ein wichtiger Bestandteil der umfassenden Betreuung von Patienten mit Lebererkrankungen im gesamten Krankheitsspektrum – von metabolisch assoziierter Fettlebererkrankung (MASLD) über Leberzirrhose bis hin zur Zeit vor und nach der Lebertransplantation. Das Ziel des Artikels ist es, das aktuelle Wissen über die Bedeutung von körperlicher Aktivität, Physiotherapie und Prähabilitation in der Hepatologie zusammenzufassen. Die Verfügbare Belege deuten darauf hin, dass regelmäßige aerobe und Kraftübungen zu einer Verringerung des intrahepatischen Fetts, einer verbesserten Insulinsensitivität, besserem Lipidprofil, körperlicher Leistungsfähigkeit und Lebensqualität bei den Patienten führen. Bei den Patienten mit Zirrhose ist es besonders wichtig, Sarkopenie und Gebrechlichkeit zu beeinflussen, da sie wichtige Prädiktoren für Morbidität und Mortalität sind. Funktionelle Tests, einschließlich des Liver Frailty Index, ermöglichen eine bessere prognostische Stratifizierung und Individualisierung von Rehabilitationsinterventionen. Auch die Rehabilitation bei den Patienten, die auf eine Lebertransplantation warten, ist wichtig, da es möglich ist, die körperliche Reserve zu verbessern, den Grad der Zerbrechlichkeit zu verringern und die postoperative Genesung zu unterstützen. Die moderne Rehabilitation

umfasst auch die Lösung muskuloskelettaler Probleme, Störungen der sensorisch-motorischen Funktionen und psychologischer Bewegungsbarrieren.

Funding

Funded by the EU NextGenerationEU through the Recovery and Resilience Plan for Slovakia under the project No. 09I03-03-V05-00009“.

Referencie

1. European Association for the Study of the Liver (EASL), European Association for the Study of Diabetes (EASD), & European Association for the Study of Obesity (EASO). EASL-EASD-EASO Clinical Practice Guidelines on the management of metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease (MASLD). *J Hepatol* **81**, 492–542 (2024).
2. Rinella, M. E. *et al.* AASLD Practice Guidance on the clinical assessment and management of nonalcoholic fatty liver disease. *Hepatology* **77**, 1797–1835 (2023).
3. Stine, J. G. *et al.* Exercise Training Is Associated With Treatment Response in Liver Fat Content by Magnetic Resonance Imaging Independent of Clinically Significant Body Weight Loss in Patients With Nonalcoholic Fatty Liver Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Am J Gastroenterol* **118**, 1204–1213 (2023).
4. Borghouts, L. B. & Keizer, H. A. Exercise and insulin sensitivity: a review. *Int J Sports Med* **21**, 1–12 (2000).
5. Boyer, W. *et al.* The role of resistance training in influencing insulin resistance among adults living with obesity/overweight without diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Obes Res Clin Pract* **17**, 279–287 (2023).
6. Brennan, A. M. *et al.* Weight Loss and Exercise Differentially Affect Insulin Sensitivity, Body Composition, Cardiorespiratory Fitness, and Muscle Strength in Older Adults With Obesity: A Randomized Controlled Trial. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* **77**, 1088–1097 (2022).
7. Niemann, M. J., Tucker, L. A., Bailey, B. W. & Davidson, L. E. Strength Training and Insulin Resistance: The Mediating Role of Body Composition. *J Diabetes Res* **2020**, 7694825 (2020).
8. Van Der Heijden, G.-J. *et al.* Strength exercise improves muscle mass and hepatic insulin sensitivity in obese youth. *Med Sci Sports Exerc* **42**, 1973–1980 (2010).
9. Skladany, L. *et al.* Applicability and prognostic value of frailty assessment tools among hospitalized patients with advanced chronic liver disease. *Croat Med J* **62**, 8–16 (2021).
10. Kamo, T. *et al.* Effects of In-Hospital Rehabilitation on Preventing Hospital Readmissions in Patients With Cirrhosis: A Retrospective Cohort Study. *Arch Phys Med Rehabil* **103**, 1730–1737 (2022).
11. L, M. *et al.* The role of rehabilitation across the continuum of liver disease from cirrhosis to transplantation and beyond: A narrative review. *PM & R: the journal of injury, function, and rehabilitation* <https://doi.org/10.1002/pmrj.13384> (2025) doi:10.1002/pmrj.13384.
12. Rossi, D., D'Avila, A. F., Galant, L. H. & Marroni, C. A. EXERCISE IN THE PHYSICAL REHABILITATION OF CIRROTICS: A RANDOMIZED PILOT STUDY. *Arq Gastroenterol* **59**, 408–413 (2022).
13. Berzigotti, A., Saran, U. & Dufour, J.-F. Physical activity and liver diseases. *Hepatology* **63**, 1026–1040 (2016).
14. van den Berg-Emons, R. J. G. *et al.* Fatigue after liver transplantation: effects of a rehabilitation program including exercise training and physical activity counseling. *Phys Ther* **94**, 857–865 (2014).
15. Aamann, L., Dam, G., Rinnov, A. R., Vilstrup, H. & Gluud, L. L. Physical exercise for people with cirrhosis. *Cochrane Database Syst Rev* **12**, CD012678 (2018).
16. Ghumman, U., Lee, B., Bigham, D. & Tsai, E. Sarcopenia in cirrhosis: a clinical practice review. *Ann Palliat Med* **14**, 255–268 (2025).
17. Líška, D. & Stráška, B. Treatment opinion of rehabilitation in sarcopenia and cachexia for oncological patients. *Klin Onkol* **33**, 421–425 (2020).
18. Liu, Y., Ji, F. & Nguyen, M. H. Sarcopenia in cirrhosis: epidemiology, diagnosis, management and prognosis. *Curr Opin Gastroenterol* **39**, 131–139 (2023).

19. Sangro, B. *et al.* EASL Clinical Practice Guidelines on the management of hepatocellular carcinoma. *Journal of Hepatology* **82**, 315–374 (2025).
20. Anderson, E. & Durstine, J. L. Physical activity, exercise, and chronic diseases: A brief review. *Sports Med Health Sci* **1**, 3–10 (2019).
21. Dhuli, K. *et al.* Physical activity for health. *J Prev Med Hyg* **63**, E150–E159 (2022).
22. Líška, D. Exercise in the treatment of ankylosing spondylitis. *Vnitr Lek* **68**, 16–21 (2022).
23. Líška, D., Stráska, B. & Pupiš, M. Physical therapy as an adjuvant treatment for the prevention and treatment of cancer. *Klinická onkologie: casopis Ceske a Slovenske onkologicke spolecnosti* **33**, 101–106 (2020).
24. Niemiro, G. M., Rewane, A. & Algotar, A. M. Exercise and Fitness Effect on Obesity. in *StatPearls* (StatPearls Publishing, Treasure Island (FL), 2025).
25. Fabbrini, E., Sullivan, S. & Klein, S. Obesity and Nonalcoholic Fatty Liver Disease: Biochemical, Metabolic and Clinical Implications. *Hepatology* **51**, 679–689 (2010).
26. Hartl, L., Elias, J., Prager, G., Reiberger, T. & Unger, L. W. Individualized treatment options for patients with non-cirrhotic and cirrhotic liver disease. *World J Gastroenterol* **27**, 2281–2298 (2021).
27. O’Gorman, P. *et al.* Improvement in histological endpoints of MAFLD following a 12-week aerobic exercise intervention. *Aliment Pharmacol Ther* **52**, 1387–1398 (2020).
28. Katsagoni, C. N., Georgoulis, M., Papatheodoridis, G. V., Panagiotakos, D. B. & Kontogianni, M. D. Effects of lifestyle interventions on clinical characteristics of patients with non-alcoholic fatty liver disease: A meta-analysis. *Metabolism* **68**, 119–132 (2017).
29. Zelber-Sagi, S. *et al.* Effect of resistance training on non-alcoholic fatty-liver disease a randomized-clinical trial. *World J Gastroenterol* **20**, 4382–4392 (2014).
30. Líška, D. *et al.* *Physical Activity and COVIDMOVE*. (2024). doi:10.24040/2024.9788055722047.
31. Ardeljan, A. D. & Hurezeanu, R. Sarcopenia. in *StatPearls* (StatPearls Publishing, Treasure Island (FL), 2025).
32. Larsson, L. *et al.* Sarcopenia: Aging-Related Loss of Muscle Mass and Function. *Physiol Rev* **99**, 427–511 (2019).
33. Sayer, A. A. & Cruz-Jentoft, A. Sarcopenia definition, diagnosis and treatment: consensus is growing. *Age Ageing* **51**, afac220 (2022).
34. Santilli, V., Bernetti, A., Mangone, M. & Paoloni, M. Clinical definition of sarcopenia. *Clin Cases Miner Bone Metab* **11**, 177–180 (2014).
35. Englesbe, M. J. *et al.* Sarcopenia and mortality after liver transplantation. *J Am Coll Surg* **211**, 271–278 (2010).
36. Skladany, L. *et al.* Frailty in Nonalcoholic Fatty Liver Cirrhosis: A Comparison with Alcoholic Cirrhosis, Risk Patterns, and Impact on Prognosis. *Can J Gastroenterol Hepatol* **2021**, 5576531 (2021).
37. Skladany, L. *et al.* Frailty in Nonalcoholic Fatty Liver Cirrhosis: A Comparison with Alcoholic Cirrhosis, Risk Patterns, and Impact on Prognosis. *Can J Gastroenterol Hepatol* **2021**, 5576531 (2021).
38. Hiraoka, A. *et al.* Efficacy of branched-chain amino acid supplementation and walking exercise for preventing sarcopenia in patients with liver cirrhosis. *Eur J Gastroenterol Hepatol* **29**, 1416–1423 (2017).
39. Koya, S. *et al.* Effects of in-hospital exercise on liver function, physical ability, and muscle mass during treatment of hepatoma in patients with chronic liver disease. *Hepatol Res* **47**, E22–E34 (2017).
40. Roubenoff, R. Physical activity, inflammation, and muscle loss. *Nutr Rev* **65**, S208–212 (2007).
41. Yeung, S. S. Y. *et al.* Sarcopenia and its association with falls and fractures in older adults: A systematic review and meta-analysis. *J Cachexia Sarcopenia Muscle* **10**, 485–500 (2019).
42. Cleasby, M. E., Jamieson, P. M. & Atherton, P. J. Insulin resistance and sarcopenia: mechanistic links between common co-morbidities. *J Endocrinol* **229**, R67–81 (2016).
43. Wei, S., Nguyen, T. T., Zhang, Y., Ryu, D. & Gariani, K. Sarcopenic obesity: epidemiology, pathophysiology, cardiovascular disease, mortality, and management. *Front Endocrinol (Lausanne)* **14**, 1185221 (2023).
44. Borba, V. Z. C. & Costa, T. M. da R. L. Sarcopenic obesity: a review. *Arch Endocrinol Metab* **68**, e240084 (2025).
45. Donini, L. M. *et al.* Definition and Diagnostic Criteria for Sarcopenic Obesity: ESPEN and EASO Consensus Statement. *Obes Facts* **15**, 321–335 (2022).

46. Prado, C. M., Batsis, J. A., Donini, L. M., Gonzalez, M. C. & Siervo, M. Sarcopenic obesity in older adults: a clinical overview. *Nat Rev Endocrinol* **20**, 261–277 (2024).
47. Geng, Q., Zhai, H., Wang, L., Wei, H. & Hou, S. The efficacy of different interventions in the treatment of sarcopenia in middle-aged and elderly people: A network meta-analysis. *Medicine (Baltimore)* **102**, e34254 (2023).
48. Hurst, C. *et al.* Resistance exercise as a treatment for sarcopenia: prescription and delivery. *Age Ageing* **51**, afac003 (2022).
49. Won, C. W. Management of Sarcopenia in Primary Care Settings. *Korean J Fam Med* **44**, 71–75 (2023).
50. Mandiga, P., Kommu, S. & Bollu, P. C. Hepatic Encephalopathy. in *StatPearls* (StatPearls Publishing, Treasure Island (FL), 2025).
51. Mandiga, P., Kommu, S. & Bollu, P. C. Hepatic Encephalopathy. in *StatPearls* (StatPearls Publishing, Treasure Island (FL), 2025).
52. Ohikere, K. & Wong, R. J. Hepatic Encephalopathy: Clinical Manifestations. *Clin Liver Dis* **28**, 253–263 (2024).
53. Wright, G. & Jalan, R. Management of hepatic encephalopathy in patients with cirrhosis. *Best Pract Res Clin Gastroenterol* **21**, 95–110 (2007).
54. Tapajčiková, T., Líška, D., Slapšinskaitė Dackevičienė, A. & Skladaný, L. Assessment of gnostic and stereognostic functions in patients with liver cirrhosis: A comparative study with healthy controls. *J Back Musculoskelet Rehabil* **37**, 1685–1694.
55. Skladany, L., Koller, T., Vnencakova, J. & Skvarkova, B. Frailty assessed by the liver frailty index (LFI) predicts poor health-related quality of life (QOL) in patients hospitalised with liver cirrhosis. *Journal of Hepatology* **73**, S735 (2020).
56. Álvarez-Bustos, A. *et al.* Role of sarcopenia in the frailty transitions in older adults: a population-based cohort study. *J Cachexia Sarcopenia Muscle* **13**, 2352–2360 (2022).
57. de Souza, A. F. *et al.* Frailty or sarcopenia: which is a better indicator of mortality risk in older adults? *J Epidemiol Community Health* **79**, 124–130 (2025).
58. Gielen, E., Dupont, J., Dejaeger, M. & Laurent, M. R. Sarcopenia, osteoporosis and frailty. *Metabolism* **145**, 155638 (2023).
59. Martin, F. C. & Ranhoff, A. H. Frailty and Sarcopenia. in *Orthogeriatrics: The Management of Older Patients with Fragility Fractures* (eds Falaschi, P. & Marsh, D.) (Springer, Cham (CH), 2021).
60. Sato, R., Vatic, M., Peixoto da Fonseca, G. W., Anker, S. D. & von Haehling, S. Biological basis and treatment of frailty and sarcopenia. *Cardiovasc Res* **120**, 982–998 (2024).
61. Frčová, B., Rapčíková, T., Frčová, Z., Mjartanová, M. & Melichová, A. Validation of β -Patient Self-Sufficiency Assessment Scale-the Results of a Pilot Study. *Int J Nurs Health Care Res* **6**, 1407 (2023).
62. Skladany, L. *et al.* Applicability and prognostic value of frailty assessment tools among hospitalized patients with advanced chronic liver disease. *Croatian Medical Journal* **62**, 8–16 (2021).
63. Skladany, L. *et al.* Frailty in Nonalcoholic Fatty Liver Cirrhosis: A Comparison with Alcoholic Cirrhosis, Risk Patterns, and Impact on Prognosis. *Canadian Journal of Gastroenterology and Hepatology* **2021**, 5576531 (2021).
64. Hoogendijk, E. O. *et al.* Trends in Frailty and Its Association With Mortality: Results From the Longitudinal Aging Study Amsterdam, 1995–2016. *Am J Epidemiol* **190**, 1316–1323 (2021).
65. Kojima, G., Iliffe, S. & Walters, K. Frailty index as a predictor of mortality: a systematic review and meta-analysis. *Age Ageing* **47**, 193–200 (2018).
66. Munir Ehrlington, S., Hörlin, E., Toll John, R., Wretborn, J. & Wilhelms, D. Frailty is associated with 30-day mortality: a multicentre study of Swedish emergency departments. *Emerg Med J* **41**, 514–519 (2024).
67. Peng, Y., Zhong, G.-C., Zhou, X., Guan, L. & Zhou, L. Frailty and risks of all-cause and cause-specific death in community-dwelling adults: a systematic review and meta-analysis. *BMC Geriatr* **22**, 725 (2022).
68. Hsieh, H.-C., Chang, W.-P., Huang, P.-J., Wang, C.-H. & Lin, Y.-H. Effectiveness of Exercise Interventions on Body Composition, Exercise Capacity, Fatigue, and Quality of Life in Patients with Liver Cirrhosis: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Dig Dis Sci* **69**, 2655–2666 (2024).

69. Lin, F.-P. *et al.* Low Daily Step Count Is Associated With a High Risk of Hospital Admission and Death in Community-Dwelling Patients With Cirrhosis. *Clinical Gastroenterology and Hepatology* **20**, 1813-1820.e2 (2022).
70. Serper, M., Jones, L. S., Clement, T., Reddy, R. K. & Reese, P. P. A Randomized, Controlled, Prehabilitation Intervention to Maximize Early Recovery (PRIMER) in Liver Transplantation. *Liver Transpl* **30**, 10-19 (2024).
71. West, J., Gow, P. J., Testro, A., Chapman, B. & Sinclair, M. Exercise physiology in cirrhosis and the potential benefits of exercise interventions: A review. *Journal of Gastroenterology and Hepatology* **36**, 2687-2705 (2021).
72. Yang, Z.-C. *et al.* Frailty Is a Risk Factor for Falls in the Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Nutr Health Aging* **27**, 487-595 (2023).
73. Dent, E. *et al.* Frailty increases the long-term risk for fall and fracture-related hospitalizations and all-cause mortality in community-dwelling older women. *J Bone Miner Res* **39**, 222-230 (2024).
74. Hashimoto, S. *et al.* Preventative approaches to falls and frailty. *Osteoporos Sarcopenia* **11**, 50-53 (2025).
75. Tapper, E. B., Nikirk, S., Parikh, N. & Zhao, L. Falls are common, morbid, and predictable in patients with cirrhosis. *J Hepatol* **75**, 582-588 (2021).
76. Yildirim, M. Falls in Patients With Liver Cirrhosis. *Gastroenterol Nurs* **40**, 306-310 (2017).
77. Tapper, E. B., Nikirk, S., Parikh, N. D. & Zhao, L. Falls are common, morbid, and predictable in patients with cirrhosis. *J Hepatol* **75**, 582-588 (2021).
78. Ezaz, G., Murphy, S. L., Mellinger, J. & Tapper, E. B. Increased Morbidity and Mortality Associated with Falls Among Patients with Cirrhosis. *Am J Med* **131**, 645-650.e2 (2018).
79. Mrázová, B. *et al.* Prehabilitation as an Integral Procedure in Predictive, Preventive, and Personalized Medicine and Modern and Effective Healthcare. in *Predictive, Preventive, and Personalised Medicine: From Bench to Bedside* (eds Podbielska, H. & Kapalla, M.) vol. 17 45-69 (Springer International Publishing, Cham, 2023).
80. Brustia, R., Savier, E. & Scatton, O. Physical exercise in cirrhotic patients: Towards prehabilitation on waiting list for liver transplantation. A systematic review and meta-analysis. *Clin Res Hepatol Gastroenterol* **42**, 205-215 (2018).
81. Jetten, W. D. *et al.* Physical Effects, Safety and Feasibility of Prehabilitation in Patients Awaiting Orthotopic Liver Transplantation, a Systematic Review. *Transpl. Int.* **35**, 10330 (2022).
82. Skladaný, L. *et al.* The influence of prehabilitation in patients with liver cirrhosis before liver transplantation: a randomized clinical trial. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine* **60**, 122 (2023).
83. Skladaný, L. *et al.* Does the change in Liver Frailty Index over the first week of hospitalisation predict mortality in patients with acute-on-chronic liver failure? A prospective cohort study from a Slovak liver centre. *BMJ Open* **15**, e100171 (2025).
84. Lai, J. C., Covinsky, K. E., McCulloch, C. E. & Feng, S. The Liver Frailty Index Improves Mortality Prediction of the Subjective Clinician Assessment in Patients With Cirrhosis. *Am J Gastroenterol* **113**, 235-242 (2018).
85. Siyu, L., Yuan, Y., Ran, A. & Minyan, L. Frailty as tested by the Liver Frailty Index in out-patient patients with cirrhosis in China: a cross-sectional study. *Eur J Gastroenterol Hepatol* **35**, 440-444 (2023).
86. Wang, C. W., Lebsack, A., Chau, S. & Lai, J. C. The Range and Reproducibility of the Liver Frailty Index. *Liver Transpl* **25**, 841-847 (2019).
87. Wang, M. *et al.* The Liver Frailty Index enhances mortality risk prediction above and beyond MELD 3.0 alone. *Liver Transpl* **30**, 1326-1329 (2024).
88. Lai, J. C. *et al.* Frailty Associated With Waitlist Mortality Independent of Ascites and Hepatic Encephalopathy in a Multicenter Study. *Gastroenterology* **156**, 1675-1682 (2019).
89. Lai, J. C. *et al.* Changes in frailty are associated with waitlist mortality in patients with cirrhosis. *J Hepatol* **73**, 575-581 (2020).
90. Bednár, R. *et al.* Low back pain in patients hospitalised with liver cirrhosis- a retrospective study. *BMC Musculoskelet Disord* **24**, 310 (2023).
91. Mustika, S., Susanto, J. P. & Lesmana, C. R. A. Association between the severity of liver cirrhosis with quality of life and its impact on clinical practice. *Egypt Liver Journal* **13**, 66 (2023).

92. Rajpurohit, S., Musunuri, B., Mohan, P. B., Bhat, G. & Shetty, S. Factors Affecting and Promoting Health-related Quality of Life in Patients With Liver Cirrhosis: An Underestimated Domain in Patient Care. *J Clin Exp Hepatol* **14**, 101264 (2024).
93. Šupínová, M. & Lauková, J. Kvalita života dlhodobo prežívajúcich pacientov s kolorektálnym karcinómom. *Kontakt* **22**, 262–269 (2020).
94. Skladaný, L. *et al.* Comparison of the quality of life of patients with liver cirrhosis before and during the COVID-19 lockdown in Slovakia. *Sci Rep* **13**, 2463 (2023).
95. Idalsoaga, F. *et al.* Moderate alcohol-associated hepatitis: A real-world multicenter study. *Hepatology Communications* **9**, e0673 (2025).
96. Šafčák, D. *et al.* Alcoholic liver disease-related hepatocellular carcinoma: characteristics and comparison to general Slovak hepatocellular cancer population. *Current Oncology* **30**, 3557–3570 (2023).
97. Šulejová, K. *et al.* Relationship between alcohol consumption and adverse childhood experiences in college students—A cross-sectional study. *Front. Psychol.* **13**, (2022).
98. Alhowaymel, F., Kalmakis, K. & Jacelon, C. Developing the Concept of Adverse Childhood Experiences: A Global Perspective. *J Pediatr Nurs* **56**, 18–23 (2021).
99. Goddard, A. Adverse Childhood Experiences and Trauma-Informed Care. *J Pediatr Health Care* **35**, 145–155 (2021).
100. Madigan, S. *et al.* Adverse childhood experiences: a meta-analysis of prevalence and moderators among half a million adults in 206 studies. *World Psychiatry* **22**, 463–471 (2023).
101. Rokach, A. & Clayton, S. The Consequences of Child Abuse. *Healthcare (Basel)* **11**, 1650 (2023).
102. Webster, E. M. The Impact of Adverse Childhood Experiences on Health and Development in Young Children. *Glob Pediatr Health* **9**, 2333794X221078708 (2022).
103. Líška, D., Liptáková, E., Barcalová, M. & Skladaný, L. The impact of alcohol consumption on the quality of life of college students: a study from three Slovak universities. *Humanit Soc Sci Commun* **11**, 1456 (2024).
104. Bimová, P. *et al.* Monitoring Alcohol Consumption in Slovak Cities during the COVID-19 Lockdown by Wastewater-Based Epidemiology. *Int J Environ Res Public Health* **20**, 2176 (2023).
105. Bimová, P. *et al.* Monitoring Alcohol Consumption in Slovak Cities during the COVID-19 Lockdown by Wastewater-Based Epidemiology. *Int J Environ Res Public Health* **20**, 2176 (2023).
106. Gavurova, B., Ivankova, V. & Rigelsky, M. Alcohol Use Disorders among Slovak and Czech University Students: A Closer Look at Tobacco Use, Cannabis Use and Socio-Demographic Characteristics. *Int J Environ Res Public Health* **18**, 11565 (2021).
107. Gavurova, B., Khouri, S., Ivankova, V. & Kubak, M. Changes in Alcohol Consumption and Determinants of Excessive Drinking During the COVID-19 Lockdown in the Slovak Republic. *Front Public Health* **9**, 791077 (2022).
108. Liska, D., Liptakova, E., Barcalova, M., Szantova, M. & Skladany, L. Difference in alcohol consumption in central and eastern Slovakia during a coronavirus pandemic (COVID-19). *Bratisl Lek Listy* **124**, 394–399 (2023).
109. Ochaba, R., Baška, T. & Bašková, M. Alcohol Use and Its Affordability in Adolescents in Slovakia between 2010 and 2018: Girls Are Less Adherent to Policy Measures. *Int J Environ Res Public Health* **18**, 5047 (2021).
110. Sepanlou, S. G. *et al.* The global, regional, and national burden of cirrhosis by cause in 195 countries and territories, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet Gastroenterology & Hepatology* **5**, 245–266 (2020).