proLékaře.cz | 13.2.2026

Špecifiká hypoglykémie v geriatrickej populácii

Specifics of hypoglycemia in the geriatric population

Eva Rajnohová

Klinika geriatrie LF SZU a UNB, Nemocnica Ružinov, Bratislava

✉ **MUDr. Eva Rajnohová** | eva.rajnohova1@gmail.com | www.eszu.sk

Doručené do redakcie 6. 8. 2024
Prijaté po recenzii 17. 9. 2024

Abstrakt
Hypoglykémia v starobe je spojená s významnými chorobnosťami vedúcimi k fyzickej aj kognitívnej dysfunkcii. Opakované hospitalizácie v dôsledku častých hypoglykémií sú tiež spojené s ďalším zhoršovaním celkového zdravotného stavu pacientov. Tento negatívny vplyv hypoglykémie pravdepodobne nakoniec povedie ku krehkosti, invalidite. Zdá sa, že vzťah medzi hypoglykémiou a krehkosťou je obojsmerný a je sprostredkovaný radom vplyvov vrátane podvýživy. Preto je potrebné venovať pozornosť manažmentu podvýživy u geriatrických pacientov zlepšením energetického príjmu a udržaním svalovej hmoty. Dôležité je zamerať sa na zvýšenie fyzickej aktivity a konzervatívnejší prístup ku glykemickým cieľom u krehkých starších diabetikov.

Kľúčové slová: geriatrickí pacienti – hypoglykémia – krehkosť

Abstract
Hypoglycemia in elderly is associated with significant morbidities leading to both physical and cognitive dysfunction. Repeated hospital admissions due to frequent hypoglycemia are also associated with further deterioration in patients' general health. This negative impact of hypoglycemia is likely to eventually lead to frailty and disability. It appears that the relationship between hypoglycemia and frailty is bidirectional and mediated through a series of influences including under nutrition. Therefore, attention should be paid to the management of under nutrition in the general elderly population by improving energy intake and maintaining muscle mass. Increasing physical activity and having a more conservative approach to glycemic targets in frail geriatric patients with diabetes may be worthwhile.

Key words: geriatric patients – hypoglycemia – frailty

Úvod
Hypoglykémia v starobe je spojená s významnými chorobnosťami vedúcimi k fyzickej aj kognitívnej dysfunkcii. Opakované hospitalizácie v dôsledku častých hypoglykémií sú zároveň spojené s ďalším zhoršovaním celkového zdravotného stavu pacientov. Tento negatívny vplyv hypoglykémie nakoniec vedie ku krehkosti a invalidite.

Epidemiológia
Diabetes mellitus je epidemické ochorenie s celosvetovou prevalenciou 20–25 % medzi osobami vo veku ≥ 70 rokov [1], pričom výskyt krehkosti je u ľudí s diabetes mellitus 3- až 5-krát vyšší ako u ľudí bez tohto ochorenia [2,3].

Definícia krehkosti (frailty)
Krehkosť je klinicky a funkčne významný, multikauzálne podmienený pokles potenciálu zdravia (zdatnosti, odolnosti, adaptability) s kritickým poklesom funkčných rezerv prevažne v pokročilom veku, zaťažený nepriaznivou prognózou, stratou sebestačnosti, so závažnými komplikáciami a výskytom rôznych komorbidít a úrazov. Medzi typické príznaky krehkosti patrí neúmyselná strata hmotnosti (4,5–5 kg/rok), slabosť, pocity únavy, nízka úroveň fyzickej aktivity, pomalá chôdza [4].

Vzťah krehkosti a diabetes mellitus
Krehkosť, diabetes mellitus a sarkopénia zdieľajú spoločné fyziologické mechanizmy a patologické zmeny [5]. U starších ľudí je strata svalovej hmoty sprevádzaná relatívnym nárastom viscerálneho tuku, ktorý sa označuje ako „sarkopenická obezita." Zároveň nízke hladiny testosterónu a inzulínu podobného rastového faktora typické pre tento vek sú spojené s inzulínovou rezistenciou a so zníženou syntézou proteínov s následným úbytkom svalovej hmoty, ktorá charakterizuje sarkopéniu s rozvojom fyzickej slabosti [6,7].

proLékaře.cz | 13.2.2026

S krehkosťou býva spájaná vysoká aj nízka glykémia, a to podľa fyzickej konštitúcie starších pacientov. Slabí pacienti s hypoglykémiou sa zvyčajne vyznačujú nižšou telesnou hmotnosťou alebo nižším indexom telesnej hmotnosti (BMI), na rozdiel od pacientov s vysokou glykémiou, ktorí majú nadváhu alebo sú obézni. Krehkosť má teda heterogénne metabolické spektrum, počnúc fenotypom anorexickej podvýživy na jednom konci, ktorý je spojený s hypoglykémiou a fenotypom sarkopenickej obezity na druhom konci spojený s hyperglykémiou [8].

Odlišné prejavy hypoglykémie v starobe

Ťažkosti s rozpoznaním hypoglykémie u geriatrických pacientov súvisia s jej odlišnými prejavmi. Symptómy bývajú nešpecifické, prejavujú sa zvyčajne únavou a slabosťou. V dôsledku oligosymptomatológie typickej pre geriatrický vek bývajú rozvinuté len slabé varované príznaky typické pre hypoglykémiu, preto jej incidiencia je u geriatrických pacientov s diabetes mellitus nepresná a zostáva často nepoznaná.

Pre krehkosť je zároveň príznačná prehnaná hormonálna reakcia na hyperglykémiu, čo sa prejavuje dysreguláciou glykémie [9]. U starších ľudí sa prah autonómnych symptómov hypoglykémie vyskytuje až pri nižšej hladine glukózy v krvi, ale s o to závažnejšou kognitívnou dysfunkciou v porovnaní s mladšími pacientami. Preto nezachytené závažné hypoglykémie môžu viesť k vážnym akútnym následkom – záchvaty, kóma a srdcové arytmie. Zároveň opakujúce sa epizódy menej závažnej hypoglykémie sú spojené s chronickými následkami vedúcimi k fyzickej a kognitívnej dysfunkcii až ku krehkosti. Po každej hypoglykemickej epizóde nastanú u geriatrických pacientov veľké kognitívne zmeny vedúce k posthypoglykemickej encefalopatii až k rozvoju demencie, ktorá zhoršuje sebestačnosť pacienta.

Identifikácia frailty diabetikov

Včasná detekcia krehkosti u starších ľudí s diabetes mellitus v jej skorších štádiách je dôležitá pre cielené intervencie, ktoré smerujú k spomaleniu jej progresie, a umožňuje rozpoznanie jej latentných foriem, ktoré sa zvyčajne demaskujú až pri záťažovej situácii, medzi ktoré patrí aj hypoglykémia (viď škála krehkosti), tab. Pomocou medzinárodne uznávaných **štandardizovaných testov a vyšetrení** sa identifikujú kľúčové faktory spojené s krehkosťou:

- fyzická sila (dynamometer, hand-grip test, test vstávania zo stoličky)
- vytrvalosť (meranie rýchlosti chôdze, get-up-and-go test)
- Montrealský kognitivní test duševného a mentálneho zdravia (MOCA test)
- výživa (Mini Nutritional Assessment – MNA)
- schopnosť vykonávať aktivity bežného života (Activity Daily Living – ADL/Inactivity Daily Living – iADL)

Manažment starostlivosti o krehkých diabetikov

Najzávažnejším spoločným rizikovým faktorom krehkosti a vzniku hypoglykémie je práve malnutrícia, najmä s karenciou bielkovín, vedúca k progresii sarkopénie, s jej ďalšími negatívnymi dôsledkami na energetický metabolizmus pacienta. Preto je veľmi dôležité venovať pozornosť pri manažmente liečby starších diabetických pacientov diagnostike podvýživy, s potrebou zahájenia včasnej suplementácie bielkovín a iných potrebných nutrientov v potrave, v prípade ich nedostatočného perorálneho príjmu v bežnej strave, aj formou sippingu. Bežne používaným skríningovým nástrojom posudzujúcim stav výživy a identifikáciu rizika malnutrície u pacientov (vrátane detekcie nedostatočného príjmu potravy/tekutín a neúmyselného chudnutia) je Mini Nutritional Assessment (**MNA**), viď obr. Dôležité je zamerať

Tab. | Škála klinickej krehkosti. Upravené podľa [14]

zdatní (very fit)	v dobrej kondícii, zdraví, psychicky aktívni, energickí, motivovaní, v rámci vekovej skupiny najzdatnejší, pravidelne pohybovo aktívni seniori, zvládajú záťaž
zdraví (well)	bez aktívnej choroby, ale menej zdatní ako jedinci v predchádzajúcej skupine
zdraví s liečenými komorbiditami (well, with treated comorbides disease)	symptómy ochorení sú vďaka liečbe pod kontrolou
zjavne zraniteľní (apparently vulnerable)	hoci nie sú závislí, pociťujú obmedzenia pre ochorenia
mierne krehkí (mildly frail)	čiastočne odkázaní na pomoc druhých (napríklad pri chôdzi vonku a domácich prácach)
stredne krehkí (moderately frail)	odkázaní na pomoc pri inštrumentálnych, ale aj niektorých bežných denných aktivitách (napríklad pomoc pri kúpaní, minimálna asistencia pri obliekaní)
závažne krehkí (severely frail)	úplne závislí, odkázaní na pomoc z rôznej príčiny, zdravotný stav stabilizovaný, minimálny predpoklad dožitia aspoň 6 mesiacov
veľmi závažne krehkí (very severely frail)	úplne závislí, napriek liečbe nedochádza k úplnému uzdraveniu ani v prípade menej závažného ochorenia
chorí v terminálnom štádiu ochorenia (terminally ill)	predpoklad dožitia menej ako 6 mesiacov, znaky evidentnej krehkosti nemusia byť prítomné

proLékaře.cz | 13.2.2026

Obr | Dotazník MNA (Mini Nutrional Assessment)

Malé vyšetrenie výživového stavu (Mini Nutritional Assessment) MNA®

Priezvisko: Meno: Pohlavie:

Vek: Váha, kg: Výška, cm: Dátum:

Vyplňte časť Skríning tak, že doplníte príslušné hodnoty. Hodnoty sčítajte. Pokiaľ je výsledok 11 a menej, pokračujte v časti Hodnotenie.

Skríning

A Znížil sa príjem potravy u pacienta v posledných troch mesiacoch vplyvom nechutenstva, tráviacich problémov (vrátane problémov s prežúvaním alebo prehĺtaním)?
0 = závažné nechutenstvo/výrazné zníženie príjmu potravy
1 = mierne nechutenstvo/ mierne zníženie príjmu potravy
2 = žiadne nechutenstvo/ bez zníženia príjmu potravy ☐

B Úbytok váhy za posledné 3 mesiace
0 = úbytok váhy väčší ako 3 kg
1 = nevie
2 = úbytok váhy medzi 1 až 3 kg
3 = žiadny úbytok na váhe ☐

C Mobilita
0 = pripútaný na lôžko alebo invalidný vozík – imobilný
1 = schopný vstať z lôžka/invalidného vozíka, chôdza iba s pomocou
2 = samostatná chôdza bez pomoci ☐

D Trpel pacient počas posledných troch mesiacov psychickým stresom alebo závažným ochorením?
0 = áno 2 = nie ☐

E Neuropsychické problémy alebo ťažkosti
0 = vážna demencia alebo depresia
1 = mierna demencia
2 = žiadne psychické problémy ☐

F Body Mass Index (BMI) (váha v kg) / (výška v m²)
0 = BMI nižší ako 19
1 = BMI od 19 a nižší ako 21
2 = BMI od 21 a nižší ako 23
3 = BMI 23 alebo vyšší ☐

Výsledok Skríningu = súčet bodov ☐☐
(medzisúčet max. 14 bodov)
12 až 14 bodov: normálny výživový stav
8 až 11 bodov: v riziku podvýživy
0 až 7 bodov: podvýživený/á
Na obsiahlejšie vyšetrenie pokračujte s otázkami G-R

Hodnotenie

G Žije pacient samostatne (nie v dome sociálnych služieb alebo inom zdravotníckom zariadení)?
1 = áno 2 = nie ☐

H Užíva pacient viac ako 3 predpísané lieky denne?
0 = nie 1 = áno ☐

I Preležaniny alebo iné kožné defekty
0 = nie 1 = áno ☐

J Koľko plnohodnotných jedál je pacient denne?
0 = 1 jedlo
1 = 2 jedlá
2 = 3 jedlá ☐

K Vybrané hodnoty pre príjem bielkovín:
- Aspoň jedna porcia mliečnych výrobkov (mlieko, syr, jogurt) denne áno ☐ nie ☐
- Dve alebo viac porcií strukovín alebo vajec týždenne áno ☐ nie ☐
- Mäso, ryby alebo hydina každý deň áno ☐ nie ☐

0,0 = ak je odpoveď áno iba 1 x
0,5 = ak je odpoveď áno 2 x
1,0 = ak je odpoveď áno 3 x ☐,☐

L Konzumuje pacient dve alebo viac porcií ovocia alebo zeleniny denne?
0 = nie 1 = áno ☐

M Koľko tekutín (voda, džús, káva, čaj, mlieko,..) vypije pacient za deň?
0,0 = menej ako 3 šálky
0,5 = 3 až 5 šálok
1,0 = viac ako 5 šálok ☐,☐

N Príjem stravy
0 = pacienta je nutné kŕmiť
1 = pacient sa naje s pomocou
2 = pacient sa naje úplne samostatne ☐

O Ako hodnotí pacient svoj stav výživy?
0 = hodnotí sa ako podvýživený
1 = nie je si istý svojim stavom výživy
2 = hodnotí svoj stav výživy ako bezproblémový ☐

P V porovnaní so svojimi vrstovníkmi, ako vníma pacient svoj zdravotný stav?
0,0 = nie veľmi dobrý
0,5 = nevie
1,0 = rovnako dobrý
2,0 = lepší ☐,☐

Q Stredný obvod paže v cm (MAC)
0,0 = MAC je menej ako 21
0,5 = MAC od 21 do 22
1,0 = MAC je viac ako 22 ☐,☐

R Obvod lýtka v cm (CC)
0 = menší ako 31
1 = 31 a viac ☐

Hodnotenia – súčet (maximálne 16 bodov) ☐☐,☐
Výsledok skríningu ☐☐,☐
Celkové hodnotenie – súčet ☐☐,☐

Hodnota miery podvýživy

24 až 30 bodov	☐	normálny výživový stav
17 až 23,5 bodov	☐	v riziku podvýživy
Menej ako 17 bodov	☐	podvyživený/-á

Referencie
1. Vellas B, Villars H, Abellan G, *et al.* Overview of the MNA® - Its History and Challenges. *J Nutr Health Aging*. 2006; **10:456**-465.
2. Rubenstein LZ, Harker JO, Salva A, Guigoz Y, Vellas B. Screening for Undernutrition in Geriatric Practice: Developing the Short-Form Mini Nutritional Assessment (MNA-SF). *J. Geront.* 2001; **56A**: M366-377
3. Guigoz Y. The Mini-Nutritional Assessment (MNA®) Review of the Literature - What does it tell us? *J Nutr Health Aging*. 2006; **10**:466-487.

® Société des Produits Nestlé, S.A., Vevey, Switzerland, Trademark Owners
© Nestlé, 1994, Revision 2009. N67200 12/99 10M

viac informácií na: www.mna-elderly.com

proLékaře.cz | 13.2.2026

sa na prevenciu pacientov s rizikom podvýživy, ktorí ešte nezačali chudnúť a nevykazujú nízku hladinu albumínu v plazme, ale majú nižší príjem kalórií, ako je odporúčané. Už v tomto štádiu je potrebný multidisciplinárny prístup, ktorý zohľadňuje všetky aspekty, ktoré by mohli narušiť správne stravovanie a v prípade potreby navrhuje **terapeutické zásahy do stravovania** alebo suplementácie. U pacientov s podvýživou je dôležité kvantifikovať závažnosť malnutrície (meraním biochemických a antropometrických parametrov, stanovením 3-dňového záznamu sledovania príjmu potravy). Nutričná intervencia je v tomto štádiu podvýživy dôležitá. Vyhodnotenie potreby množstva prijímaných bielkovín je individuálne a závisí od celkového nutričného stavu pacienta, jeho komorbidít a tolerancie odporúčaných výživových intervencií. Sarkopénia spolu s prehlbovaním imobilizačného syndrómu a zvýšenou tvorbou zápalových cytokínov môže spustiť proteolýzu so vznikom bludného kruhu neustále progredujúcej straty svalovej hmoty aj napriek dostatočnej realimentácii.

K ďalším základným zložkám potrebným na prevenciu a zvládnutie sarkopénie patrí **rehabilitácia,** konkrétne cvičenie proti odporu 2- až 3-krát týždenne po dobu 30 minút v kombinácii s prijímaním 1,0 až 1,5 g proteínu/kg telesnej hmotnosti za deň [10]. Konzumácia mäsa vedie pri cvičení proti odporu k zväčšeniu prírastku svaloviny. Suplementácia bielkovinami má však benefit len v prípade, že sa jedná o dlho trvajúci nedostatok.

Medikamentóza liečba krehkých pacientov

Medikamentóza liečba krehkých pacientov s diabetes mellitus musí zohľadňovať daný fenotyp pacienta. U anorektických krehkých pacientov je preferovaný **metformín,** vzhľadom na jeho známy ochranný účinok proti krehkosti spočívajúci v inhibícii mitochondriálnej dysfunkcie a oneskorenej aktivácii a diferenciácii satelitných buniek, čím dochádza k regenerácii svalového tkaniva [11]. Práve kvôli týmto zisteniam by mala identifikácia a prevencia progresie krehkosti pomôcť zvýšiť prínos metformínu u pacientov s diabetom.

Inhibítory sodíkového glukózového transportéra 2 (SGLT2i) a receptorové agonisty glukagónu podobného peptidu 1 (GLP1-RA) sú vhodné skôr vo fenotype pacietov so sarkopenckou obezitou kvôli ich pozitívym vlastnostiam pri chudnutí, zatiaľ čo **inzulínovú terapiu** možno zvážiť na začiatku liečby u anorektického fenotypu pacientov vďaka jej anabolickým výhodám [12].

Adekvátne nastavenie liečby u geriatrických krehkých diabetikov komplikujú viaceré faktory:

- možná predošlá intenzívne nastavená liečba s hraničnými glykémiami, v dôsledku dodržiavania nastavených starých režimov, ktoré sa v dôsledku krehkosti stali príliš silnými
- laxná kontrola glykémie pri zhoršenej kompliancii pacienta
- zintenzívnené liečebné režimy alebo de novo nastavená hypoglykemizujúca terapia počas akútnych hospitalizácií v dôsledku zaznamenaných sekundárnych hyperglykémií pri aktuálne prebiehajúcom akútnom ochorení
- zlepšená adherencia k liečbe pri skvalitnení opatrovateľskej starostlivosti, ktorá vedie k poklesu hladín HbA_{1c}

V dôsledku negatívneho dopadu častých, aj menej závažných hypoglykémií na fyzické aj mentálne funkcie geriatrických pacientov je u týchto pacientov všeobecne uznávaný racionálnejší konzervatívnejší prístup v liečbe s toleranciou vyšších glykémií ako u mladších pacientov. Manažment krehkých geriatrických pacientov s diabetom 2. typu komplikujú mnohé komorbidity, skrátená dĺžka života a prehnané následky nežiaducich účinkov liečby. Krehkí (frailty) diabetici sú náchylnejší na výskyt hypoglykémie a jej negatívne dôsledky vrátane pádov, zlomenín, opakovaných hospitalizácií, kardiovaskulárnych príhod a úmrtnosti zo všetkých príčin. Preto by hodnotenie krehkosti malo byť rutinnou súčasťou kontroly na diabetologických ambulanciách u všetkých geriatrických pacientov s diabetes mellitus a podľa štádia krehkosti a hladín HbA_{1c} by sa mala následne zvážiť deeskalácia terapií, ktoré môžu vyvolať hypoglykémiu, ako sú deriváty sulfonylurey a kratšie pôsobiace inzulíny [13].

Prognóza

Prognóza u geriatrických pacientov s diabetes mellitus sa značne líši v závislosti od krehkosti. Pacienti so závažnejším stupňom krehkosti majú menšiu pravdepodobnosť, že budú žiť dostatočne dlho na to, aby profitovali z dlhodobej intenzívnej liečby diabetu, ako je znížené riziko kardiovaskulárnych komplikácií. Zároveň sú ohorení závažnejšími negatívnymi dôsledkami hypoglykémie. Vzťah medzi zvýšenou mortalitou a nižším HbA_{1c} priamo nesúvisí s prísnou kontrolou glykémie, ale môže súvisieť s hypoglykémiou alebo inými faktormi spojenými s nízkymi hladinami HbA_{1c}, ako je malnutrícia.

Literatúra

1. Institute for Health Metrics and Evaluation. GHDx: GBD results tool (2018). Dostupné z WWW: <http://ghdx.healthdata.org/gbd-results-tool>.

2. Hanlon P, Fauré I, Corcoran N et al. Frailty measurement, prevalence, incidence, and clinical implications in people with diabetes: a systematic review and study-level meta-analysis. Lancet Healthy Longev 2020; 1(3): e106–116. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/S2666–7568(20)30014–3>.

3. Yoon SJ, Kim KI. Frailty and disability in diabetes. Ann Geriatr Med Res 2019; 23(4): 165–169. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.4235/agmr.19.0036>.

4. Holmerová I, Jurašková B, Zikmundová K. Vybrané kapitoly z gerontologie. 2nd ed. Gema: Praha 2007. ISBN 978–80–254–0179–8.

5. Davies B, García F, Ara I et al. Relationship between sarcopenia and frailty in the Toledo study of healthy aging: A population based cross sectional study. J Am Med Dir Assoc 2018; 19(4): 282–286. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2017.09.014>.

6. Kalyani RR, Corriere M, Ferrucci L. Age-related and disease-related muscle loss: the effect of diabetes, obesity, and other diseases. Lancet

proLékaře.cz | 13.2.2026

Diabetes Endocrinol 2014; 2(10): 819–829. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/S2213–8587(14)70034–8> .

7. Rolland Y, Czerwinski S, Abellan Van Kan G et al. Sarcopenia: its assessment, etiology, pathogenesis, consequences and future perspectives. J Nutr Health Aging 2008; 12(7): 433–450. <http://dx.doi.org/10.1007/BF02982704>.

8. Keegan GL, Bhardwaj N, Abdelhafiz AH. The outcome of frailty in older people with diabetes as a function of glycaemic control and hypoglycaemic therapy. Expert Rev Endocrinol Metab 2023; 18(5): 361–375. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/17446651.2023.2239907>.

9. Kalyani RR, Varadhan R, Weiss CO et al. Frailty Status and Altered Glucose-Insulin Dynamics. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2012; 67(12): 1300–1306. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/gerona/glr141>.

10. Morley MB, Argiles JM, Evans WJ et al. Nutritional recommendations for the management of sarcopenia. J Am Med Dir Assoc 2010; 11(6): 391–396. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2010.04.014>.

11. Kulkarni AS, Gubbi S, Barzilai N. Benefits of metformin in attenuating the hallmarks of aging. Cell Metab 2020; 32(1): 15–30. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cmet.2020.04.001>.

12. LeRoith D, Biessels GJ, Braithwaite SS et al. Treatment of diabetes in older adults: An endocrine society* clinical practice guideline. J Clin Endocrinol Metab 2019; 104(5):1520–1574. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1210/jc.2019–00198>.

13. Sinclair AJ, Abdelhafiz AH, Forbes A et al. Evidence-based diabetes care for older people with Type 2 diabetes: a critical review. Diabet Med 2019; 36(4): 399–413. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/dme.13859>.

14. Cheung A, Haas B, Ringer TJ et al. Canadian Study of Health and Aging Clinical Frailty Scale: Does It Predict Adverse Outcomes among Geriatric Trauma Patients? J Am Coll Surg 2017; 225(5): 658–665e. Dostupné z DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2017.08.008>.