

## 6 Imobilizační syndrom



### Po prostudování této kapitoly byste měli být schopni:

- definovat problém seniorské dekondice a imobilizačního syndromu
- vyjmenovat složky imobilizačního syndromu
- charakterizovat patofyziologický proces postižení kardiovaskulární soustavy imobilizací
- charakterizovat patofyziologický proces postižení trávicí soustavy imobilizací
- charakterizovat patofyziologický proces postižení pohybové soustavy imobilizací
- charakterizovat patofyziologický proces postižení vylučování imobilizací
- charakterizovat patofyziologický proces postižení kůže imobilizací
- charakterizovat psychické problémy související s imobilizací
- nastínit možnosti preventivních opatření



**Klíčová slova:** seniorská dekondice, imobilizace, ortostatická hypotenze, tromboembolická nemoc, pneumonie, obstrukce, renální selhání, hypovolémie, svalová atrofie, flečční kontraktury, osteoporóza, deprivace, deprese, uroinfekce



### 6.1 Definice, etiologie a patogeneze

**Definice:** soubor negativních a důsledků inaktivity na lidský organismus. Imobilizačním syndromem je ohrožen prakticky každý senior, u něhož došlo k podstatnému snížení pohybové aktivity, přičemž nástup jednotlivých projevů může být velmi rychlý – i v řádu hodin.

**Etiologie a patogeneze:** imobilizační syndrom je součástí tzv. hypokinetického syndromu definovaného jako - souhrn negativních projevů a důsledků nedostatečné pohybové aktivity. Méně závažný stupeň je nazýván **seniorskou dekondicí** a bývá přirovnáván k projevům detréningu u sportovců, tedy poklesu maximální spotřeby kyslíku (VO<sub>2</sub>max), poklesu krevního objemu, méně účinnému vzestupu srdeční frekvence při maximální zátěži. Tyto projevy jsou doprovázeny poklesem aktivita lipázy, poklesem hladiny glykogenu i citlivosti k inzulinu, poklesem aktivity oxidativních enzymů ve svalech, vzestupem hladin katecholaminů, které mohou být zodpovědné za rozkolísání krevního tlaku i za pocity palpitací. Seniorská dekondice může být umocněna projevy přidružených chorob, poruchou pohybové koordinace, dysregulací krevního oběhu - ortostatické hypotenze či chronotropní insuficience myokardu. Vznik dekondice urychlují také léky s negativně chronotropním účinkem jako je digitalis nebo betablokátry, psychofarmaka, dále malnutrice či sklon k depresivitě.

Nechtěně se na vzniku dekonidice mohou podílet i zdravotníci při neadekvátní interpretaci stesků nemocného – například prodloužením klidu na lůžku, pokud si nemocný stěžuje na slabost - „zatím se šetřete“, „počkejte, až zesílíte“. Únava a dušnost mohou být považovány za projevy choroby, nikoli za dekonidici, svalová slabost může být považována za závrať.

První známky **imobilizačního syndromu** se mohou ve vyšším věku projevit i po několika hodinách pobytu na lůžku, postihuje zvláště často seniory s s **omezenou adaptační kapacitou**, s **poruchou regulačních mechanismů**, např. **ortostatických** a **seniory s významnou multimorbiditou**.

**Projevy imobilizačního syndromu:**



- ✓ **porucha ortostatické, posturální regulace s rozvojem ortostatické hypotenze (ortostatického syndromu)**
- ✓ **oblenění krevního oběhu se vznikem flebotrombozy a s rizikem plicní embolie**
- ✓ **dekonidice a přestavba oběhového systému s poklesem VO<sub>2</sub>max**
- ✓ **hypoventilace plicní, často provázená stagnací hlenu s rizikem vzniku pneumonie**
- ✓ **vznik proleženin, dekubitů**
- ✓ **svalová atrofie s poklesem svalové síly**
- ✓ **vznik flekčních kontraktur**
- ✓ **zhoršení pohybové koordinace při chůzi**
- ✓ **dekalcinace skeletu, rozvoj osteoporózy**
- ✓ **obstipace a/nebo inkontinence stolice**
- ✓ **poruchy mikce**
- ✓ **psychické poruchy, především deprese a deprivace,**
- ✓ **dehydratace**

**6.1.1 Ortostatická hypotenze** se častěji vyskytuje při dehydrataci, hypovolémii, terapii antihypertenziv, podávání psychofarmak. Nejčastějším projevem je pocit nejistoty a závratě až nebezpečí pádu při vertikalizaci. Stav objektivizujeme polohovým testem, tedy měřením krevního tlaku a tepové frekvence po uklidnění vleže a ve stoje.

**Preventivně** působí posazování (nohy s lůžka) a postavování nemocných opakovaně během dne a u ležících nemocných izometrický stah hýžděového svalstva a rukou (zaťaté pěsti). Nutná je také revize aktuální farmakoterapie a doplnění intravaskulárního objemu.



**6.1.2 Oblenění krevního oběhu se vznikem flebotrombózy a s rizikem plicní embolie** je primárně způsobeno inaktivitou svalů DKK, potencovanou vyšším věkem nemocného, vyplavením různých tkáňových faktorů při operacích (zvláště ortopedických, gynekologických, urologických), dále přítomností maligního onemocnění, závažnou kardiální insuficiencí a polyglobulií. U seniora upoutaného na lůžko mohou být postupně naplněna všechna i zbývající dvě kritéria Virchovy triády, tedy poškození endotelu a zahuštění vnitřního prostředí.

Flebotrombózu jako důsledek lež očekávat po 3. dnu imobilizace, při nepohyblivých končetinách v případě zlomenin či stavů po iktu až u 60 % nemocných. Obecně u

geriatrických pacientů bez specifické prevence je flebotrombóza rozvinuta 10. den na lůžku u 80 % nemocných.



**Preventivně** tedy můžeme působit časnou mobilizací po operaci opakovaným postavováním a procházením nemocných, aktivním cvičením dolními končetinami na lůžku včetně použití šlapadel, opakovaným pasivním cvičením na lůžku opakovaně během dne. Využívány jsou vakuové komprese. Naprosto standardní prevencí je bandážování dolních končetin a miniheparinizace nízkomolekulárními hepariny. U rizikových nemocných každodenně pátráme po klinických známkách flebotrombózy.

**6.1.3 Přestavba cirkulace** - klesá objem srdečních komor, klesá tepový objem i minutový srdeční výdej, klesá maximální aerobní kapacita (VO<sub>2</sub>max). Vlivem horizontální polohy se vyrovnává distribuce krve do horní a dolní poloviny těla, snížením prokrvení ledvin se snižuje se sekrece ADH a aldosteronu, což navozuje vodní a solnou diurézu s postupným vznikem **hypovolemie**.

**Preventivně** působí podpora cirkulace cvičením na lůžku, péče o vyrovnanou bilanci tekutin a minerálů a co možná časná vertikalizace nemocného.



**6.1.4 Hypoventilace** – poloha vleže limituje ventilace zvláště z dorzálních partiích plic, zde vznikají atelektázy, ale také hyperémické okrsky. Dalším důsledkem je stagnace hlenu. To vše vede ke zvýšenému riziku vzniku **pneumonie**, která se však u polymorbidního imobilizovaného nemocného může projevit atypicky – tedy možnou alterací psychického stavu – deliriem hyperaktivním či rizikovějším hypoaktivním, dále tachykardií, subfebriliemi a celkovou nespecifickou alterací stavu.

**Preventivně** působíme **polohováním** nemocného k usnadnění vykašlávání, důslednou dechovou rehabilitací, podporou odkašlávání vibrační masáží a expektorancii, z čehož základním expektorans je **hydratace** nemocného.

**Nejrizikovější skupinou jsou nemocní s CHOPN a nemocní po endotracheální intubaci**

**6.1.5 Svalová atrofie** jako důsledek imobilizace je popisována již od 18. století. Za 4-6 týdnů imobilizace je nutno kalkulovat s poklesem svalové síly o 6-40%, přičemž jsou nejvíce postiženy svaly DKK – m. quadriceps. Svaly pažní trpí méně. Snížená potřeba prokrvení při imobilizaci způsobuje **snížení kapilarizace svalu**, a to vede ke zvýšené lokální svalové únavě.

**Preventivně** se sice lze pokusit o silový trénink, ale během trvající imobilizace lze očekávat vliv jen na některé svalové skupiny. Preventivní podání anabolických hormonů se neosvědčilo - ovlivní bilanci tekutin ve smyslu retence, ale neovlivní svalovou sílu. Rekondice musí být u nemocných po delší době imobilizace opatrná – hrozí svalová mikrotraumata. Rekondiční jednotky by zpočátku neměly být delší než 10 min a i v mezidobích by měl nemocný samostatně provozovat silový trénink dle pokynů fyzioterapeuta.



**6.1.6 Vznik flekčních kontraktur** je obávanou komplikací imobilizovaných nemocných a jejich přítomnost či spíše nepřítomnost je obecně považována za vizitku pracoviště z ošetřovatelského hlediska. Tendenci ke kontrakturám potencuje zaujímání stereotypní polohy s flektovanými koleny a lokty. Při ubývání pohybové spontaneity dochází k manifestaci přirozené svalové dysbalance – tedy **převahy flexorů nad extenzory**. Tuto tendenci dále prohlubuje dlouhodobé sezení nemocného v křesle.

U nemocných s neurodegenerativními chorobami navíc dochází ke specifickým projevům – ztrátě koordinace pohybů při chůzi u M. Parkinson a k projevům apraxie při chůzi u Alzheimerovy demence.

**Preventivně** působíme cíleným a systematickým **protahováním** kyčelních, kolenních, ramenních a loketních kloubů a udržováním svalové síly dobrého stavu výživy během trvající imobilizace, jakmile to stav nemocného dovolí, přistupujeme k **reedukaci chůze**. V prvním stupni reedukace dopřejeme nemocnému vnímat dotyk plosek tím, že má nohy při sezení pevně opřené o zem nebo stupínek. Po postavení následuje prošlapávání podlahy a dále přešlapování se zvedáním chodidla nad podložku. Podstatné pro oporu i chůzi naučit nemocného plnou extenzi kolenního kloubu – tzv. zamknout koleno.



**6.1.7 Dekalcinace skeletu** - imobilizace znamená absenci tahu svalových úponů – osteoklasty jsou v převaze, významně klesá kvalita kostní remodelace, rozvíjí se **osteoporóza**. Během prvního týdne imobilizace je nutno očekávat ztráty až 10g kalcia močí, ve 12. týdnu je vlivem vrcholu kalciurie nejvyšší riziko litiázy. Z hlediska ošetřovatelského znamenají tyto ztráty také opakovanou **obstrukci močového katetru**. Ztráta kostní hmoty je nejmasivnější v DKK vzhledem k a v plegických končetinách (hemiosteoporóza).

**Preventivní opatření** jsou alespoň **zatím omezeně účinná**, podstatné pro zlepšení kvality kostní remodelace je zatěžování skeletu procvičováním různých svalových skupin, podáváním preparátů obsahujících vitamin D a kalcium, ale jejich účinnost při nezátíženém skeletu je limitovaná. Po zlomeninách osteoporotického původu je vhodné podávat bisfosfonáty ke stimulaci osteoblastů. Nejúčinněji začnou preventivní opatření působit, jakmile začne být nemocný opět schopen posazování, postavování. Nicméně čím déle imobilizace trvala, tím pokročilejší je prořídnutí skeletu a vyšší riziko vzniku zlomeniny při pádu.



**6.1.8 Dehydratace** je nejzávažnějším rizikem imobilizovaných nemocných. Vznik dehydratace je potencován přítomností kognitivní poruchy či poruchou vědomí. U starších nemocných je obecně snížen pocit žízně vlivem změn sekrece antidiuretického hormonu, případná deprivace tekutin není následována spontánní tendencí k jejich doplnění. Vzniklá hyperosmolalita snižuje citlivost baroreceptorů, což kaskádu dále prohlubuje.

Nejmarkantnějším, ale také nejzákladnějším příznakem dehydratace je vznik **delirantního stavu**, dále dochází k oligurii až prerenálnímu selhání ledvin, dále se objevuje tachykardie, hypotenze, klesá hmotnost nemocného, což je ale možno objektivizovat jen na velmi málo pracovištích.

**Preventivně** působíme aktivním pobízením k příjmu tekutin - optimálně 1500ml denně, což ale bývá u nespolupracujícího nemocného nespílitelným cílem. Vedeme **záznamy o bilanci**

tekutin, aby bylo možno včas zasáhnout, aktivně pátráme po případném rozvoji příznaků dehydratace. Po technické stránce je vhodné usnadnit příjem tekutin nemocným, kteří jsou schopni se **napít samostatně**. Je možno použít lahve se savičkami či jinak chráněnými nádobami, aby se nemocný mohl sám napít pololeže. Stolek nemocnému necháváme na dosah. U nemocných v bezvědomí upřednostňujeme podání tekutin nasogastrickou sondou před infuzní hydratací.



**6.1.9 Malnutrice.** Dalším rizikem imobilizace nemocných je vznik **malnutrice**. Již před zhoršením stavu je řada starších nemocných v horším stavu výživy vlivem dlouhodobě selekce stravy směrem ke snadno připraveným a snadno stravitelným sacharidovým jídlům, obvykle s tendencí k nižším hodnotám sérové koncentrace bílkovin a albuminu. Zvláště při kvalitativních a kvantitativních poruchách vědomí se riziko rozvoje malnutrice několikanásobně zvyšuje.

**Preventivně** lze působit důsledným **sledováním příjmu** potravy se záznamy, sledováním parametrů výživy jako je sérová koncentrace albuminu, prealbuminu a cholinesterázy, měření objemu paže, stehna k monitoraci úbytku svalové hmoty, případně sledování ketonurie k odhalení hladovění organismu. V případě snížení příjmu potravy na polovinu na dobu delší než 3 dny je nutno zasáhnout **nutriční intervencí** zpočátku v podobě podpory výběrovou dietou či sippingem. Pokud jsou tyto metody neúspěšné nebo je nelze aplikovat, zvažujeme zavedení nasogastrické sondy nebo při předpokládané dlouhodobé potřebě intervence perkutánní gastrostomie. Variantu parenterální podpory indikujeme teprve při nemožnosti výživy enterální. Co **nejpřirozenější podání stravy a tekutin** je nejlevnější nejen z hlediska přípravy stravy, ale také z hlediska předcházení komplikacím. V USA jsou v zařízeních dlouhodobé péče angažováni asistenci zajišťující podávání stravy a tekutin nesoběstačným nemocným jako nejlevnější varianta řešení tohoto problému.

**6.1.10 Poruchy střevní pasáže** – nejčastěji zpomalení v podobě obstipace nebo pseudoprůjmu – obtékání skybal. Riziko zvyšuje kromě imobility a involučních změn myenterického plexu také dehydratace, snížení příjmu pevné stravy, podávání analgetik a dalších skupin léků způsobujících obstipaci.

**Preventivně** působí adekvátní **hydratace**, podávání stravy s vyšším obsahem **vlákniny**, podávání většího podílu **mléčných výrobků**, případně **masáže** břicha kruhovitě podél průběhu kolon od pravé jámy kyčelní přes pravé a levé podžebří do levé jámy kyčelní. Při neúspěchu těchto běžných metod lze k podpoře vyprázdnění využít **mikroklyzmatu** či klasického nálevu. Jediné projímadlo vhodné pro dlouhodobější podávání je **laktulóza**.



**6.1.11 Poruchy mikce** se u imobilních nemocných projevují nejčastěji retencí moči u mužů a recidivujícími uroinfekty u mužů i žen. Močová **retence** může být způsobena mezi jiným i podávanou nevhodnou medikací a pokud není pacient sám schopen vyjádřit svou obtíž, projeví se těžkým neklidem. **Uroinfekty** jsou velmi časté zejména při dehydrataci, kdy je oslaben proud moči z ledvinných pánviček do močového měchýře jako jeden z účinných obranných mechanismů proti vzestupné infekci. Potencujícím faktorem je katetrizace močového měchýře. Celková křehkost nemocného umožní invazi infekčního agens se vznikem urosepsy.

**Preventivní** efekt má adekvátní **hydratace** nemocného, minimalizaci invazivních zásahů – katetrizací jednorázových i dlouhodobějších a u mužů je nutno se vyvarovat medikace ovlivňující uretrální uzavírací mechanismus.



**6.1.12 Psychické problémy** imobilizace jsou obvykle způsobeny **deprivací**, kdy zvláště v zařízeních staršího typu obvykle chybí výhled z okna či na chodbu, odkud by nemocný přijímal vnější stimuly. Dlouhodobě imobilizovaní nemocní mají tendenci k depresivním změnám nálad až k apatii, často ventilují pocity osamělosti. Na druhé straně existuje skupina nemocných, kteří svůj pobyt na lůžku a hlavně poskytované ošetřování vnímají pozitivně a nemají velkou snahu se mobilizovat.

Proti vzniku psychických komplikací imobilizace můžeme **preventivně** uplatňovat aktivity zvyšující stimulaci nemocného jako je vysazování do křesla, postavování, vyvážení k oknu, na chodbu, a je-li možnost i na zahradu, podle možností využívat i ergoterapeutické aktivity.

## Shrnutí kapitoly



### **Imobilizační syndrom zahrnuje důsledky inaktivity na lidský organizmus.**

Čím déle stav inaktivity trvá tím více negativních efektů se projeví. Hypoventilace vede ke zvýšení pravděpodobnosti vzniku **pneumonie**, oblenění krevního průtoku spolu s případnou dehydratací a poškozením cévní výstelky zvyšuje riziko **trombembolické nemoci**, negativní vlivy působící u ležícího nehybného nemocného zvyšují pravděpodobnost vzniku **dekubitů**. Nízká aktivita vede ke **snížení chuti k jídlu, rozvoji malnutrice a poruchám vyprazdňování** charakteru zácpy, případně močové retence. Dlouhodobá imobilizace vede ke ztrátě svalové síly, k poruchám koordinace pohybu, ke vzniku **kontraktur** a k nekvalitní kostní remodelaci – ke vzniku **osteoporózy**. Průvodním jevem ztráty mobility jsou psychické změny nemocného nejčastěji **deprese až apatie**.

**Příznaky:** točení hlavy při pokusu o vertikalizaci, zhoršené dýchání a vykašlávání, teploty, při embolizacích, nejčastěji sukcesivních záchvatovitá dušnost a tachykardie většinou ve spojení s defekací či změnou polohy nemocného, postupný vznik neblednoucího začervenání, puchýřků až kožních defektů v rizikových místech stlačení kůže kosti, nechutenství, zácpa, pálení a řezání při močení nebo trvale při zavedeném permanentním katetru. Svalová atrofie s poklesem svalové síly, vznik flekčních kontraktur.

**Diagnostika:** fyzikální vyšetření – aktivní pátrání po známkách počínající pneumonie, dehydratace, žilních zánětů, dále sledování nutričních parametrů, bakteriologické vyšetření sputa, moči, zjištění koagulačních poměrů, EKG, scintigrafie plic, případně echokardiografie k vyloučení plicní embolizace, zjištění odpadů kalcia do moči.

**Diff. dg.:** deprese, demence, hypotyreóza či jiné příčiny snížení mobility, u demenčních pátrání po event. bolestivých afekcích.

**Komplikace:** orgánové dekompenzace – respirační selhání při pneumonii, kardiální selhání při embolizaci nebo pneumonii, dekubitální sepse, pády při ortostatické hypotenzi, zlomeniny při osteoporóze, renální selhání při horečnatých stavech a dehydrataci, to vše zhoršované malnutricí.



**Léčba, prevence:** minimalizace užití omezujících prostředků – kurtování, mechanické zábrany, minimalizace farmakologického tlumení, dále co nejdřívější komplexní rehabilitace včetně snahy o zvyšování svalové síly, protahování oblastí rizikových pro vznik kontraktur a mobilizace nemocného, dále péče o pitný režim, podávání antiagregační terapie v profylaxi TEN, podpora expektorace, prodýchávání, poklepové masáže v profylaxi hypoventilační pneumonie, péče o kůži, prevence dekubitů, podpora motility trávicího traktu, minimalizace doby zavedení permanentního katétru, psychická podpora nemocného.



**Otázky:**

1. definujte problém seniorské dekonidice a imobilizačního syndromu
2. vyjmenujte složky imobilizačního syndromu
3. charakterizujte patofyziologický proces postižení kardiovaskulární soustavy imobilizací
4. charakterizujte patofyziologický proces postižení trávicí soustavy imobilizací
5. charakterizujte patofyziologický proces postižení pohybové soustavy imobilizací
6. charakterizujte patofyziologický proces postižení vylučování imobilizací
7. charakterizujte patofyziologický proces postižení kůže imobilizací
8. charakterizujte psychické problémy související s imobilizací
9. naplánujte možnosti preventivních opatření

**Doporučená literatura:**

- Kalvach Z et al. Geriatrie a Gerontologie. Grada Avicenum 2004.  
Topinková E. Geriatrie pro praxi. Galén 2005.  
Matějovská Kubešová H et al. Akutní stavy v geriatrii. Galén 2009  
Matějovská Kubešová H et al. Vybrané klinické stavy v geriatrii. Mladá fronta 2014.