

Neurologie - poruchy vědomí, syndrom nitrolební hypertenze, vyšetření páteře

Doc. MUDr. Blanka Adamová, Ph.D.
Neurologická klinika LF MU a FN Brno

Vědomí – definice pojmů

- **Vědomí** – stav, kdy si jedinec **plně uvědomuje** sebe a své okolí, je schopen **jednat** podle své vůle a **reagovat adekvátně** na zevní a vnitřní podněty.
- **Vigilita** (bdělost) - schopnost adekvátně reagovat na podněty zevního prostředí.
- **Lucidita** (uvědomění) - schopnost **uvědomovat si v bdělém stavu** vlastní existenci a správně interpretovat vjemy z okolí. Vigilita je tedy podmínkou lucidity („Není lucidity bez vigility“).

Fyziologickou poruchou vědomí je spánek.

- i** K udržení vědomí je třeba správné činnosti **retikulární formace (RF) mozkového kmene** (tzv. ascendentní retikulární aktivační systém, ARAS) ve **spojení s diencefalickými strukturami** (thalamus, hypothalamus) a **mozkovou kůrou** (temporo-parieto-okcipitální pomezí a pak zejména frontální mediální kortex).

Poruchy vědomí - dělení

- **kvantitativní porucha – porucha bdělosti (vigility) –** somnolence, sopor, kóma
- **kvalitativní porucha – změněná lucidita**, změna obsahu vědomí, porušeno vnímání, myšlení, afektivita, paměť, jednání – **delírium** (hypoaktivní, hyperaktivní, smíšený typ), **obnubilace** (mráкотný stav – bývá amnézie na epizodu).

Kvantitativní poruchy vědomí

- **Somnolence** - není spontánní udržení vigility, zvýšená **spavost**, je však **probudný oslovením nebo dotekem**, reaguje s latencí nebo zpomaleně, nepřesně. Pomine-li impulz k udržení vigility, **pacient usíná**.
- **Sopor** - není spontánní udržení vigility, pacient **není probudný oslovením, ale jen silnou stimulací** (obvykle algický/nociceptivní podnět). Obvykle odpovídá jednoslovně nebo vydává nesrozumitelné zvuky.
- **Kóma** - pacient nereaguje na podněty vůbec (hluboké kóma) nebo reaguje nespecificky/omezeně/nedokonale na silnou algickou stimulaci (bolestivá grimasa, úniková reakce).
- Hodnocení poruchy vědomí pomocí **Glasgow Coma Scale (GCS)**. Kóma definováno jako GCS rovno nebo méně než 8.

GCS – Glasgow coma scale

Škála poruch vědomí

Glasgow Coma Scale: testuje reakci na oslovení a bolest

Probouzeční reakce		Slovní odpověď		Motorická odpověď	
				vyhoví	6
		orientovaná	5	Cílená obranná reakce	5
Spontánní	4	zmatená	4	Úniková obranná reakce	4
Na výzvu	3	nepřiměřená	3	Abnormální flexe	3
Na bolest	2	nesrozumitelná	2	Abnormální extenze	2
chybí	1	žádná	1	žádná	1

Nabývá hodnoty 3-15 b.

Somnolence 13-14 b., sopor 9-12 b., kóma \leq 8 b.

Delírium

- **Náhlý začátek** (max. v řádu dní) a **kolísavý průběh** (často s poruchou cyklu spánek-bdění).
- Dominuje **porucha pozornosti a vnímání** (dezorientace časem, místem a osobou) a **akutní kognitivní dysfunkce** (obvykle všech domén – tj. paměti, pozornosti, koncentraci, exekutivě (plánování, organizace, pracovní paměť), řeči, prostorové orientace).
- Často doprovází **psychiatrické projevy** (neklid, agitovanost, halucinace, bludy a agresivita).
- Může doprovázet **motorický neklid** (např. třes), pocení i tachykardie.
- Riziko – vyšší věk, preexistující kognitivní deteriorace.
- Etiologie různorodá – abstinenční syndrom, intoxikace, infekce, metabolické poruchy, endokrinní poruchy, dehydratace, ložiskové léze CNS – zejména frontobazální oblast a okcipitotemporální oblast.
- Dif. dg. afázie, psychiatrická onemocnění, demence.

Příčiny poruchy vědomí

- Různorodé
- Léze fokální či difúzní
- Traumata, difuzní hypoxie, CMP, infekce CNS, intoxikace, tumor mozku, metabolické stavy (uremické, hepatální, diabetické, hypoglykemické kóma, metabolický rozvrat, akutní encefalopatie...)

Vyšetření pacienta v bezvědomí

- Zhodnocení a zajištění **vitálních funkcí** (respirace, krevní tlak, srdeční činnost)
- **Objektivní anamnéza** – příbuzní, prohlédneme doklady nemocného
- **Somatické vyšetření** – známky traumatu, krvácení, barva kůže, vyš. srdce, plíce, břicho,..
- **Neurologické vyšetření** – zhodnocení hloubky poruchy vědomí, kmenových reflexů, očních příznaků, svalového tonu, charakter dýchání, ložiskových příznaků.
- **Diagnostický závěr** – stanovení topické diagnózy a etáže postižení mozku v rámci rostrokaudální deteriorace, etiologicky dif. dg. rozbor

Vyšetření pacienta v bezvědomí

- **Postavení a pohyby očních bulbů**

Asymetrické postavení bulbů - léze periferní okohybné inervace (III., IV., VI.)

Konjugovaná deviace očních bulbů (event. i deviace hlavy) (horizontální či vertikální) - hemisferální léze (nejčastěji deviace hlavy a bulbů k ložisku) či kmenové léze

Spontánní symetrické mimovolní pohyby očních bulbů - většinou zachovaná integrita mozkového kmene, lepší prognóza – např. bloudivé pohyby bulbů

- **Okulocefalický reflex** (kmenový reflex)– **horizontální, vertikální** (rotujeme hlavou, bulby by se měly pohybovat v opačném směru). Vybavení dokládá, že je zachována integrita vestibulárních a okohybných jader a fasciculus longitudinalis medialis (FLM) v mozkovém kmeni (horní část mesencefala = vertikální, pons Varoli = horizontální).

- **Vestibulookulární kalorický reflex** (kmenový reflex) – odpověď očních bulbů na instilaci 10 ml

9 vody do zvukovodu (pozitivní odpověď – deviace bulbů ke straně)

Vyšetření pacienta v bezvědomí

- **Zornice** – hodnotíme symetrii, miózu, mydriázu, anizokorie, fotoreakce.
- Asymetrická mydriáza s vyhaslou fotoreakcí - pozor na temporální konus.
- Miotické zornice při opiátech

- Léze kortiko-subkortikální – zornice normální s FR
- Léze diencefalon – miotické s FR
- Léze mesencefalon, pons, bulbární oblast - mydriatické bez FR

Vyšetření pacienta v bezvědomí – kmenové reflexy

- **Kmenové reflexy** – odpovídají určitým etážím mozkového kmene (zde mají centrum). Reflexy jsou vyšetřovány vždy v **kraniokaudálním pořadí**. Poslední nevýbavný reflex a první výbavný určuje nejnižší úroveň kmenového postižení.

- **Ciliospinální – diencefalon**

Vybavení bolestivý podnět (silný stisk kůže v nadklíčkové oblasti) – rozšíření ipsilaterální zornice

- **Nazopalpebrální – diencefalo-mesencefalická junkce**

- ¹¹ Vybavení klepnutím kladívka na kořen nosu - symetrické zamrkání očí

Vyšetření pacienta v bezvědomí – kmenové reflexy

- **Okulocefalický vertikální – horní mesencefalon**

Vybavení - opakované pohyby hlavou záklon hlavy-předklon hlavy, odpověď - konjugovaný pohyb bulbů v opačném směru = při záklonu hlavy se pacient dívá směrem dolů.

- **Fotoreakce pupily – střední mesencefalon**

Vybavení - jednostranný osvit oka, odpověď- standardní reakce = zúžení zornice stejnostranně (přímý reflex) i kontralaterálně (nepřímý reflex)

Vyšetření pacienta v bezvědomí – kmenové reflexy

- **Korneální – horní pons**

Vybavení - jednostranné podráždění rohovky kouskem vaty, odpověď - standardní reakce = sevření víček obou očí (opět přímý a nepřímý dle strany)



Obrázek převzat z https://medsim.in/help/CN_V_-_Corneal_Reflex.htm

Vyšetření pacienta v bezvědomí – kmenové reflexy

- **Masseterový** reflex – **střední pons**
Vybavení - poklep kladívka přes prst na střed brady při pootevřených ústech, odpověď - stah žvýkacích svalů.



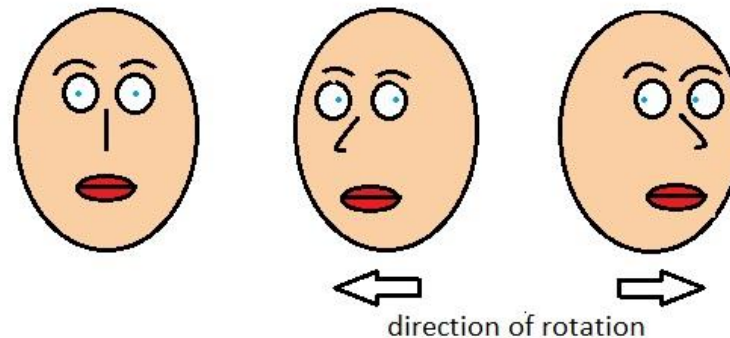
Obrázek převzat z: https://medsim.in/help/CN_V_-_Jaw_Jerk.htm

Vyšetření pacienta v bezvědomí – kmenové reflexy

- **Okulocefalický horizontální – dolní pons**

Vybavení - pohyb hlavou pacienta zprava doleva, odpověď - konjugovaný pohyb bulbů v opačném směru = hlavu natočím vlevo – pacient se dívá vpravo

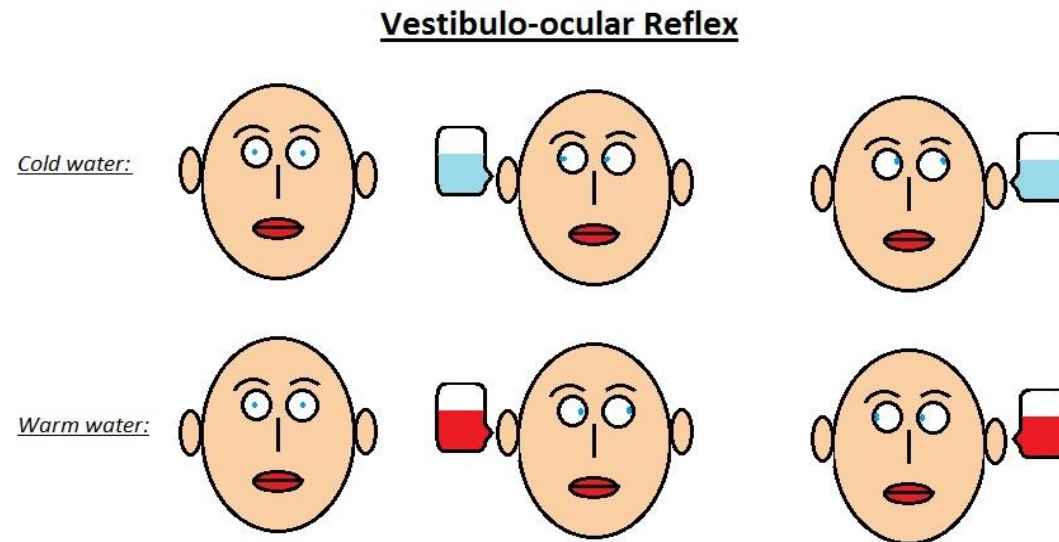
Positive Oculo-cephalic Reflex



Vyšetření pacienta v bezvědomí – kmenové reflexy

- **Vestibulookulární (kolorický) – pons**

Vybavení - do zvukovodu se instiluje voda (většinou studená) a hodnotí se pohyby bulbů



Vyšetření pacienta v bezvědomí – kmenové reflexy

- **Okulokardiální reflex - bulbární oblast**

Vybavení - tlak prstů na bulby – pokles TF (aspoň o 15 tep/min) – bulbární, provádět jen u monitorovaných pacientů

- **Kašlací a dávivý reflex – bulbární oblast**

Vybavení - dávení/kašel (reakce) při zavádění či pohybech endotracheální kanyly, reakce na odsávání

Vyšetření pacienta v bezvědomí

Motorické funkce + tonus

- **Dekortikační rigidita** – flexe a addukce HKK, extenze DKK – léze diencefalon
- **Decerebrační rigidita** – extenze HKK, DKK - léze mesencefalon, pons
- **Smíšená decerebrační rigidita** – extenze HKK, atonie DKK - léze pons
- **Atonie** – léze bulbární



Obrázek převzat z: <https://healthnphysio.com/abnormal-posturing/>

Vyšetření pacienta v bezvědomí

Dýchání

- **Cheyneovo-Stokesovo dýchání** – kolísání hloubky dýchání, pak apnoe - kortikosubkortikální léze, diencefalická léze
- **Centrální neurogení hyperventilace** – mesencefalická léze, pontinní léze
- **Apneustické dýchání** - prolongovaná inspirační křeč s následnou apnoí – pontinní léze
- **Ataktické (nepravidelné) dýchání, apnoe** – bulbární léze



Vyšetření pacienta v bezvědomí

- **Rostrokaudální deteriorace** – postupné zasažení oblasti mozku (etáž diencefalická, mezencefalická, pontinní, bulbární, smrt mozku), příčinou může být šířící se mozkový edém
- Zhodnotit zornice, postavení bulbů, kmenové reflexy, svalový tonus, dýchání – z toho odvodíme úroveň postižení mozku
- Čím nižší etáž je zasažena, tím horší prognóza.
- Při regresi onemocnění – ústup kmenové symptomatiky v opačném směru – anterográdní reparace.

Topická diagnostika poruchy vědomí (zjednodušeno)

Úroveň postižení	Zornice	Bulby	Kmenové reflexy nevýbavné	Kmenové reflexy výbavné	Svalový tonus	Dýchání
Kortiko-subkortikální	Norma, FR +	Bloudivé pohyby	---	CS, NP, OCV, FR, K, M, OCH, VO, OK, D	Paratonie/ dekortikace	Cheyne-Stokesovo
Diencefalická	Mióza, FR +	Bloudivé pohyby	CS	NP, OCV, FR, K, M, OCH, VO, OK, D	Dekortikace	Cheyne-Stokesovo
Mezencefalická	Anizokorie/ Mydriáza, FR -	Může být deviace bulbů	CS, NP, OCV, FR,	K, M, OCH, VO, OK, D	Decerebrace	Centrální neurogení hyperventilace
Pontinní	Mydriáza, FR-	Fixní střední postavení	CS, NP, OCV, FR, K, M, OCH, VO	OK, D	Decerebrace/smíše- ná decerebrace	Apneustické
Bulbární	Mydriáza, FR-	Fixní střední postavení	CS, NP, OCV, FR, K, M, OCH, VO, OK, D	---	Atonie	Ataktické/apnoe

CS- Ciliospinální, NP - Nazopalpebrální, OCV- Okulocefalický vertikální, FR - Fotoreakce pupily, K- Korneální, M- Maseeterový, OCH - Okulocefalický horizontální, VO - Vestibulookulární, OK - Okulokardiální, D - Dávivý

Apalický syndrom

- **VEGETATIVNÍ STAV** (apalický syndrom, coma vigile, stav areaktivní bdělosti)
= porucha vědomí se **zachovanou vigilitou, ale bez známek lucidity** (pacient spontánně nebo po stimulaci otvírá oči, jenže si neuvědomuje sebe, nevnímá okolí, nereaguje na výzvy)
- Obvykle při rozsáhlém kortikosubkortikálním postižení mozku (často po hypoxii po KPR, rozsáhlém traumatu mozku), přičemž **struktury diencefala a mozkového kmene jsou zachovány**.
- Spontánně dýchá, často bloudivé pohyby bulbů, které nefixují, kmenové reflexy jsou výbavné, chybí vyšší kortikální funkce, může být zvýšená perspirace či jiné poruchy autonomního systému. Někdy mohou být nevázané projevy emocí (např. vokalizace, pohyby končetinami).

TRANZIENTNÍ VEGETATIVNÍ STAV = do 4 týdnů od inzultu

PERZISTENTNÍ VEGETATIVNÍ STAV = déle než 4 týdny od inzultu

²² PERMANENTNÍ VEGETATIVNÍ STAV = déle než 3 měsíce u netraumatického a rok u trauma.

Locked-in syndrom

- vznikne **při rozsáhlém a oboustranném postižení ventrální části pons Varoli** (zde vede tr. corticospinalis (tj. volní motorika) a tr. corticonuclearis (tj. volní motorika kaudálně umístěných jader hlavových nervů).
- Kvadruplegie + oboustranná plegie hlavových nervů V-XII a mutismus. Toto vše při **neporušeném vědomí** (resp. teoreticky při plné luciditě pacienta).
- Zachováno: částečná vertikální pohyblivost bulbů (tj. n. trochlearis) a pohyb víček (n. III), tedy schopnost mrkat. Někdy bývá zachována i senzorika (taktilní a algické čítí), na kterou obvykle při stimulaci pacient reaguje decerebrační rigiditou.

Smrt mozku (areflexie nad C1, coma dépassé)

- **Klinické vyšetření** - **GCS 3**, nevybavné kmenové reflexy, absence motorické reakce na algický podnět (v inervační oblasti hlavových nervů), absence reakce na odsávání, trvalá zástava spontánního dýchání prokázaná apnoickým testem (provádí anesteziolog) – průkaz nepřítomnosti spontánního dechového úsilí po odpojení od ventilátoru.
- **Potvrzení nevratnosti smrti mozku** – angiografie mozkových tepen nebo mozková perfuzní scintigrafie event. BAEP.
- **Musí být vyloučeno, že na bezvědomí se nepodílí:** intoxikace, léky, metabolický či endokrinní rozvrat, podchlazení

Syndrom nitrolební hypertenze

- Zvýšení intrakraniálního tlaku
- Vzestup intrakraniálního tlaku > 15 mm Hg (> 20 cm H₂O)
- Objem intrakrania (cca 1700 ml) tvořený mozkovou tkání (80 %), krví v mozkových cévách (10 %) a mozkomíšním mokem v mozkových komorách a subarachnoidálních prostorech (10 %), je neměnný a vzhledem k vysokému obsahu vody i nestlačitelný.

Syndrom nitrolební hypertenze

Manifestace:

- **Bolest hlavy** – zhoršení vleže, vertikální poloha zmírnění, zhoršení tlakem na jugulární žíly a Valsalvovým manévrem (hluboký vdech a zadržení dechu), kašlem.
- **Zvracení** – náhlé, prudké, bez nauzey
- **Závrat'** charakteru nejistoty
- **Městnavá papila** (oční pozadí)
- U dětí – vyklenutí velké fontanely, rozestup švů + zvětšení objemu hlavičky

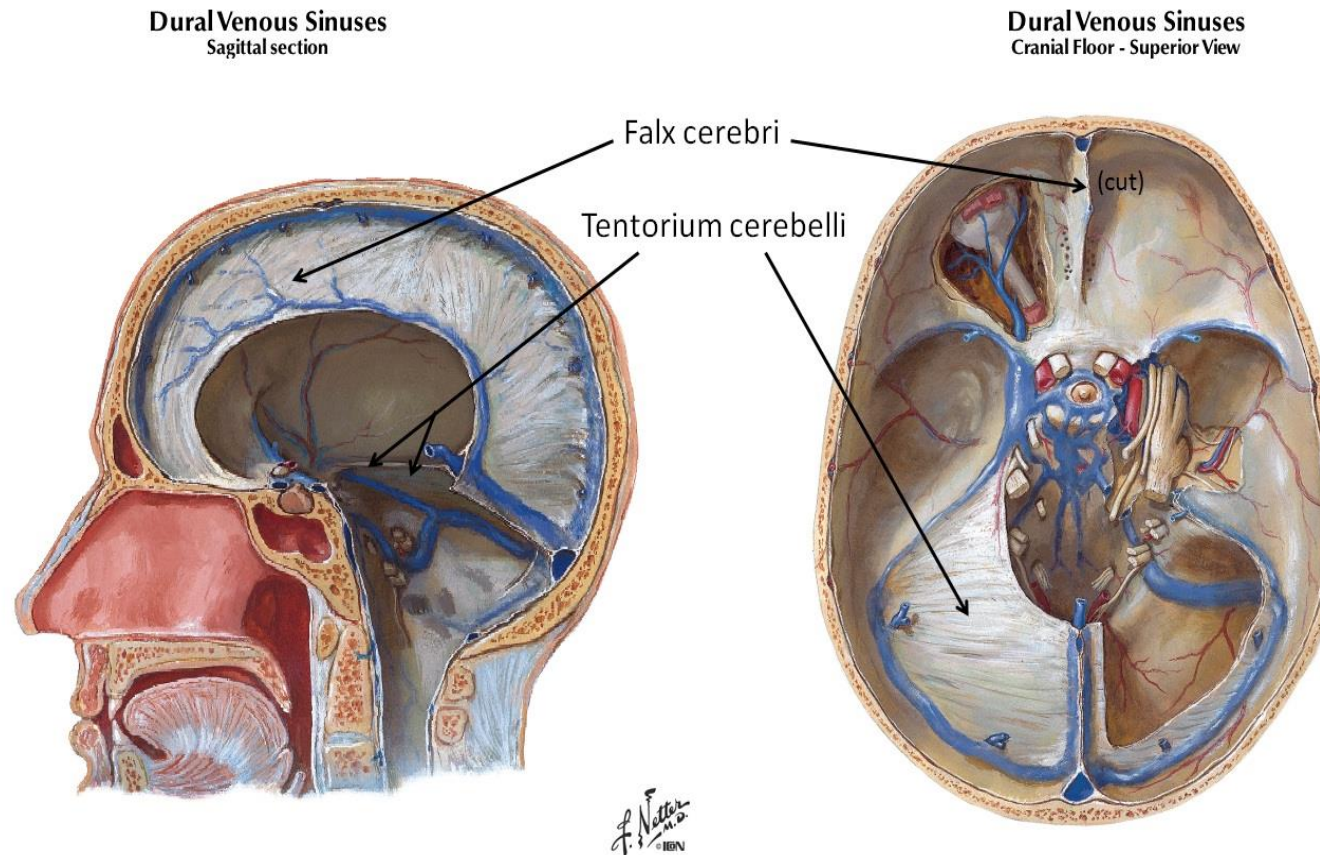
Syndrom nitrolební hypertenze

Manifestace:

- TK – zpočátku vzestup (udržení průtoku krve), v pozdějších stádiích pokles.
- Bradykardie – dráždění parasympatického jádra n. X, později tachykardie
- Poruchy dechu – zpomalení dech. frekvence
- Psychické změny - změny osobnosti
- Epileptické záchvaty
- Poruchy vědomí
- Léze n. VI (může být)

Falx cerebri + tentorium cerebelli

Dura mater tvoří 4 septa – falx cerebri, tentorium cerebelli, falx cerebelli, diaphragma sellae.

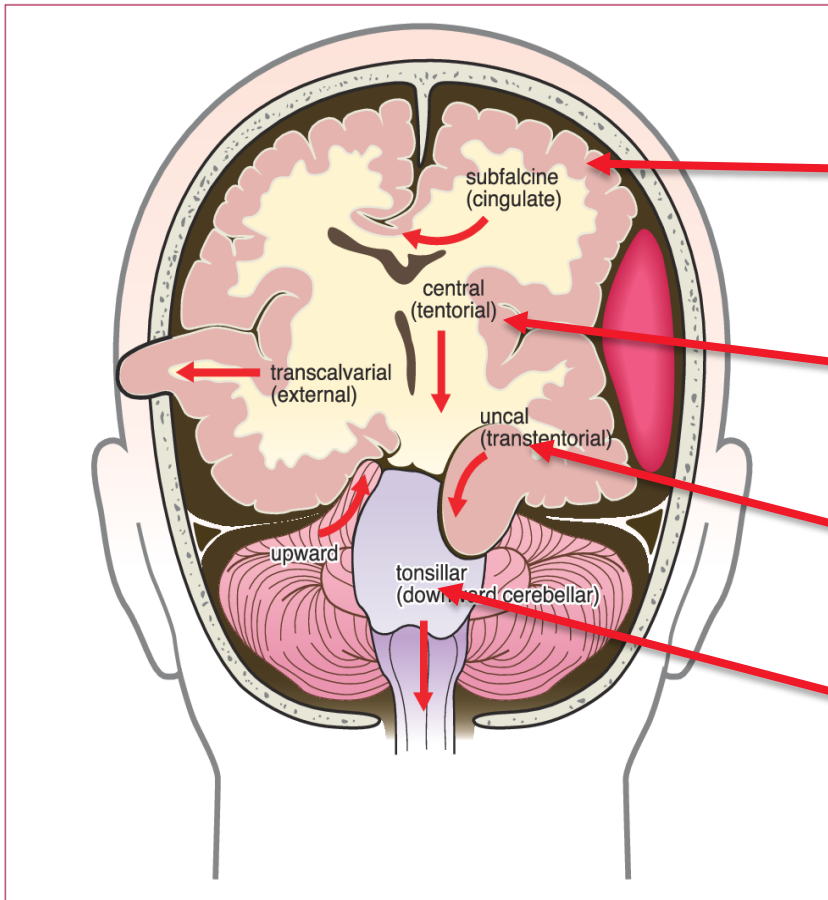


Obrázek převzat z: <https://www.netterimages.com/>

Mozková herniace (tlakové konusy)

- **Dekompenzace syndromu nitrolební hypertenze**
- Určitá oblast mozku se **vtlačuje mimo svou typickou lokalizaci**
- Ischemizace mozku, poškození v oblasti herniace a často také k útlaku životně důležitých struktur v místech, kam se výhřez protlačuje.

Mozková herniace (tlakové konusy)



Subfalcinní
(interhemisferická)

Centrální
(transtentoriální)

Unkální (temporální)

Okcipitální
(tonsilární)

Figure 1 Types of brain herniation

Mozková herniace (tlakové konusy)

- **Subfalcinní herniace** - **gyrus cinguli** (gyrus obkružující mediálně corpus calosum) **vtlačuje pod falx cerebri**. Typicky při jednostranných procesech ve frontálním laloku. **Komprese a. cerebri anterior - ischemie**
- **Centrální herniace** - **rostrální část kmene a diencephala vtlačována do tentoriálního otvoru** (po klivu). Vzniká při lézi v supratentoriálním prostoru. **Postupně vede k rostrokaudální deterioraci funkcí kmene.**

Mozková herniace (tlakové konusy)

- **Temporální (unkální) herniace** - **posun uncus gyri hippocampi do zadní jámy lební**. Vzniká u rychle expandujících procesů komprimujících temporální lalok (epidurální hematom) **Léze n. III, dochází k homolaterální mydriáze, pak kontralaterální hemiparéze** buď při útlaku kůry nebo pyramidové dráhy. Další progrese - obraz centrální herniace.
- **Okcipitální herniace** - **herniace tonzil mozečku skrz foramen magnum** - útlak prodloužené míchy. Může vzniknout jako terminální fáze centrální nebo temporální herniace nebo při expanzivních procesech v zadní jámě lební. **Poškození center v prodloužené míše** – zhoršení stavu pacienta, selhání vazomotoriky, srdeční činnosti, dechu, smrt.

Syndrom nitrolební hypotenze

- **Snížení tlaku intrakraniálně**
- Nejčastěji únikem likvoru (po lumbální punkci – postpunkční syndrom , po traumatu)
- Bolest hlavy – zhoršení při postavení, zlepšení vleže
- Závrať, zvracení
- TK spíše nižší, pulz zrychlený

Vyšetření páteře

Vyšetříme všechny úseky:

- **KRČNÍ, HRUDNÍ, BEDERNÍ**

Sledujeme:

- Atypické postavení páteře či končetin
- Pokleповou citlivost v C/Th/LS oblasti
- PV svalové spazmy (lze palpovat)
- Poruchy statiky
 - Zakřivení páteře
 - v rovině sagitální (lordóza, kyfóza)
 - V rovině koronární (skolióza)
- Poruchy dynamiky (pac. provede sám aktivně + totéž lékař pasivně)
 - Ante- a retroflexe
 - Inklinace
 - Rotace
 - Rozvíjení páteře + rozsah pohybu

Vyšetření páteře

- **C PÁTEŘ:** nejlépe vyšetřovat vsedě
- Pozorujeme POSTAVENÍ HLAVY V KLIDU (antalgické držení? - rotace hlavy na jednu stranu, zvednutí ramene)
- Nemocní s kořenovou lézí = ANTALGICKÁ POLOHA HORNÍ KONČETINY
- Blokády C p. v horním úseku se více projeví při rotaci hlavy v předklonu
- Blokády v dolním úseku při rotaci v záklonu

- **TH PÁTEŘ:** spíše vsedě
- kvantifikační zkoušky (VELKÝ SCHOBER, STIBOR) - viz dále

- **LS PÁTEŘ:** vyšetření ve stoje
- Kromě jiného se hodnotí DÉLKA DKK A POSTAVENÍ PÁNVE
- Kvantifikační zkoušky (MALÝ SCHOBER, THOMAYER)

Kvantifikace poruch hybnosti páteře

- **THOMAYEROVA ZKOUŠKA** - v maximální předklonu měříme vzdálenost konečků prstů od podlahy
- **Schoberova zkouška na pohyblivost BEDERNÍ PÁTEŘE (MALÝ SCHOBER):**
Nad trnem S1 uděláme značku, další o 10 cm kraniálně, maximální předklon, značky by se měly oddálit o 5 cm, při záklonu zkrácení o 1-2 cm
- **Schoberova zkouška na pohyblivost HRUDNÍ PÁTEŘE („VELKÝ SCHOBER“):** značka nad trnem C7 + o 30 cm kaudálněji, jejich vzdálenost se při předklonu zvětší na 33-34 cm a při záklonu zmenší na 28-29 cm.
- **STIBOROVA ZKOUŠKA**: značky nad C7 a L5 – změřit vzdálenost, při předklonu se zvětší o 10 cm a více

Klinické testy k provokaci či zmírnění kořenové bolesti

- U **cervikálních radikulopatií** tlak na hlavu v axiální rovině spojený s extenzí a rotací hlavy na stranu bolesti vede k provokaci a zesílení bolesti.
- Test cervikální trakce (tah za bradu a okcipitální oblast v axiální ose) a test pasivní abdukce v rameni vedou k úlevě bolesti.

Klinické testy k provokaci či zmírnění kořenové bolesti

- U **LS radikulopatií** lze kořenovou bolest vyprovokovat napínacími manévry. **Laségueův test** (pasivní flexe v kyčli dolní končetiny extendované v koleni vede v pozitivním případě k provokaci radikulární bolesti do 70°, pozitivní u radikulopatie S1 event. L5) a tzv. **obrácený Laségueův test** (vleže na břicho se provádí pasivně flexe v koleni při současné extenzi v kyčli, v případě pozitivního testu dojde k provokaci bolestí vyzařujících po přední a vnitřní ploše stehna, pozitivní u radikulopatie L2-L4).
- U radikulární bolesti rovněž bývá pozitivní Valsalvův manévr při kašli, kýchnutí a tlaku na stolicí (tzv. Déjerineův-Frazierův příznak).



Obr. převzat z:
<https://www.orthofixar.com/special-test/lasegue-test/>

Děkuji za pozornost