

Vědomí, poruchy vědomí

MUDr. Eva Medová

Vědomí

- stav, kdy pacient vnímá, plně si uvědomuje sebe sama a kdy na podněty reaguje ze své vůle
- z fyziologického hlediska je vědomí souhrnem funkcí, které umožňují přijímat podněty z vnitřního i vnějšího prostředí, vyhodnocovat je a zpracovávat, ukládat je jako *engramy* (paměťové stopy) a odpovídat na ně přiměřeným způsobem
- schopnost uvědomit si sebe sama jako individualitu oproti okolnímu světu, schopnost správně interpretovat vlastní prožitky
- **Vigilita = bdělost**- charakterizuje pouze normální kvantitativní složku vědomí bez ohledu na psychickou složku
- **Lucidita = jasnost** – jasné vědomí kvalitativní i kvantitativní tj. plně bdělí a orientovaný osobou, místem, časem

Poruchy vědomí

- ▶ 1. základní členění
 - a) kvantitativní poruchy
 - somnolence
 - sopor
 - kóma
 - b) kvalitativní poruchy
 - delirium
 - obnubilace
- 2. časové hledisko
 - a) krátkodobá porucha – synkopa, epilep.záchvat, psychogenní záchvat, mozková komoce
 - b) déletrvající porucha – závažnější, déle trvající a komplexnější příčina bezvědomí
- 3. zvláštní poruchy vědomí – vigilní kóma, apalický syndrom
- 4. mozková smrt

Kvantitativní poruchy vědomí

- **Somnolence**
 - spavý pacient, probouzí se na oslovení, schopen krátkých odpovědí, bez stimulace rychle usíná
- **Sopor**
 - pacient reaguje jen na bolestivé podněty neartikulovaným zvukem, cílenou obrannou reakcí, výzvě nevyhoví
- **Kóma**
 - bez odpovědi na algický podnět nebo necílená reakce končetinami (dekortikační nebo decerebrační odpověď) event. vegetativní odpověď – tachypnoe, tachykardie
 - v nejhlubším kómatu bez reakce na podněty

Kvalitativní poruchy vědomí

■ Delirium

- akutní, přechodný stav poruchy vědomí s defektem pozornosti, paměti a poruchou orientace při normální kvantitě vědomí
- často přítomen psychomotorický neklid, bludy, halucinace, hyperreaktivita VNS (pocení, tachykardie)
- dysbalance syntézy, uvolňování a aktivace neurotransmiterů ovlivňujících kognitivní funkce, chování a náladu (cholinergní, dopaminergní a serotoninergní systém)
- vzniká vlivem zátěžové situace v terénu mozkové patologie
- plně reverzibilní, na proběhlé delirium je amnézie

■ Obnubilace

- náhle vzniklá porucha, kdy dochází ke vědomí podobné snu
- pacient se může pohybovat, vykonávat jednoduché činnosti
- amnézie

Anatomicko – patofyziologické poznámky

- **Retikulární formace**
 - shluky buněk v mozkovém kmeni (pons, mezencefalón, talamy)
 - ARAS (aktivační retikulární ascendentní systém) - ústřední role v udržování vědomí
 - generuje nespecifické signály, které neustále tonizují kortex
 - aferentace z kortexu, ascendentní míšní a sensorické dráhy
- **Kvantitativní poruchy - poškození ARAS**
 - a) přímé poškození mozkového kmene
 - b) komprese kmenových struktur
 - c) poškození drah – oboustranná porucha hemisfér (hemorhagie, hypoxie, encefalitida, toxické či metabolické poškození)
- **Kvalitativní poruchy**
 - projev dysfunkce mozkové kůry, ARAS systém je intaktní

Etiologie bezvědomí

Nejčastější příčiny - iktus, kraniocerebrální trauma, intoxikace

- Bezvědomí s ložiskovými příznaky
 - ohraničená intracerebrální léze (hemiplegie, anizokorie..)
 - cévní - krvácení – epidurální, subdurální, subarachnoideální...
ischemie – trombóza, embolie
 - infekční - meningitida, encefalitida, mozkový absces
 - strukturální – mozková kontuze, epi, subdurální hematom
 - trombóza mozkových žil a splavů
 - mozkových herniace – expanzivní IC procesy - mozkový edém, tumory

Etiologie bezvědomí II.

- Bezvědomí bez ložiskových příznaků, ale s mening.syn.
 - vzácná
 - dominuje meningeální syndrom, může být přítomna horečka
 - meningitida, SAK, nitrolební hypertenze (herniace)
- Bezvědomí bez ložiskových příznaků a bez mening.syn.
 - stavy jejíž příčina je mimo CNS (výjimka kmenový iktus)

a) Intoxikace

- Sedativa, hypnotika, antidepresiva
- Anestetika, opioidy
- Psychotropní látky – kanabinoidy, kokain, halucinogeny
- Alkohol
- Oxid uhelnatý

Etiologie bezvědomí III

b) metabolické příčiny

- Postižení metabolismu neuronů
 - Difúzní ischemie – hypoxie, hypotenze
 - Hypoglykemie, hyperglykemie
 - Hypotermie a hypertermie
 - Endokrinopatie – hypo/hyperfunkce štítné žlázy, insuficience nadledvin (addisonská kr.)

- Postižení membránové aktivity neuronů
 - Hypoosmolární a hyperosmolární vztahy
 - Poruchy acidobazické rovnováhy
 - Křečové stavy
 - Neurotraumata – kontuze mozku, DAP

Etiologie bezvědomí IV

c) Multifaktoriální příčiny

- Orgánová selhání
 - Septická encefalopatie
 - Jaterní a uremická encefalopatie
 - Multiorgánové selhání

d) Psychiatrické problémy

- Spánková deprivace, katatonie
- Psychogenní kóma

Postup u příjmu pacienta

- **Zhodnocení celkového stavu**
 - zjištění stavu vitálních funkcí – oběh, ventilace, stav vědomí
 - zajištění vitálních funkcí – vazopresory, volumoterapie, UPV
 - fyzikální vyšetření - TK, SF, TT, dýchání (tychy/bradypnoe, poruchy rytmicity - periodické dýchání)
 - bed side lab. vyšetření – krevní plyny, gly, ionty, laktát, Hb
 - anamnéza, nynější onemocnění
 - specifické vyšetření u pacientů v bezvědomí

Neurologické vyšetření

▶ Kvantitativní porucha

a) posouzení hloubky bezvědomí

- GSC – reakce na bolest, otevření očí, slovní odpověď

b) hlava

- kmenové reflexy – zornicové (fotoreakce), okulocefalické okulovestibulární, korneální, okulokardiální, dávivý
- zornicové poruchy – izo/anizokorie
- postavení očí, pohyby bulbů – střední postavení, shodná deviace obou očí, asymetrie postavení bulbů, bloudivé pohyby
- inervace n.facialis – symetrie obličeje, grimasování

c) končetiny

- spontánní držení a pohyby končetin
- provokované pohyby – reakce na bolest
- pády pasivně zdvižených končetin
- tonus svalstva
- šlachovookosticové reflexy, Babinskiho jev

d) meningismus

Glasgow coma scale

Otevření očí	
spontánní	4
na oslovení	3
na bolest	2
bez reakce	1
Slovní odpověď	
orientovaná	5
zmatená	4
nekomunikuje	3
nesrozumitelné zvuky	2
žádná odpověď	1
Reakce na bolest	
provede na příkaz pohyb	6
lokalizuje podnět (pohyb k podnětu)	5
úniková reakce (pohyb od podnětu)	4
nečilená flexe končetiny (dekorтикаční reakce)	3
nečilená extenze končetiny (decerebrační reakce)	2
nereaguje	1

Hodnocení	
Lehká porucha vědomí	13-15 bodů
Střední porucha vědomí	9-12 bodů
Závažná porucha vědomí	3-8 bodů

Drábková škála

► **Reakce na slovní výzvu :**

zachována korová integrace podnětů a odpovědí

- plné vědomí
- somnolence I - nemocný odpovídá pomalu, často jednoslovně mnohdy nepřiléhavě, brzy se vyčerpá
- somnolence II - vyhoví několika jednoduchým výzvám
- somnolence III - vyhoví jednoduché jediné výzvě
- somnolence IV -vyvolání probouzecí a orientační reakce, na slovní výzvu (nemocný otevře oči, otáčí či odvrací hlavu, ve směru zvuku, příp. vydá nesrozumitelný zvuk)

Drábková škála pokrč.

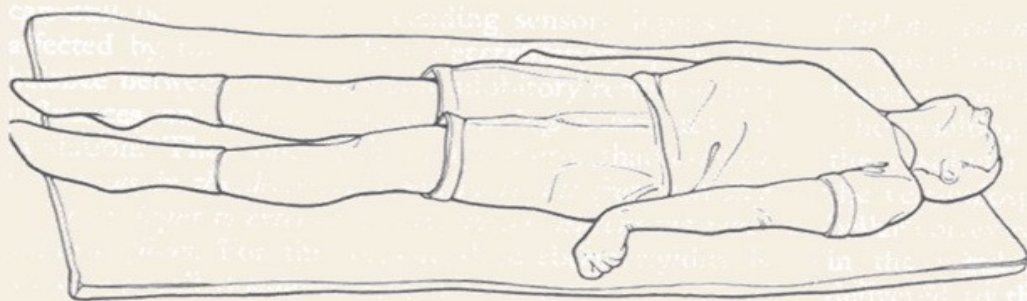
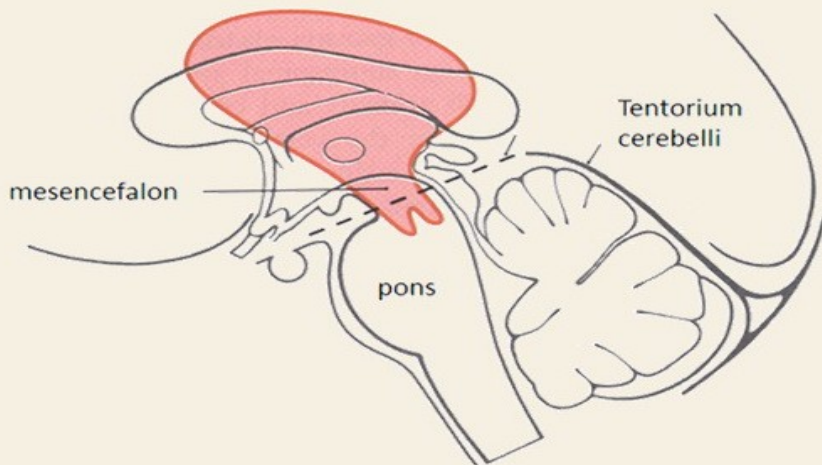
- ▶ **Reakce na bolestivý podnět – rudimentární korová aktivita**
 - sopor - provokace cílených obranných pohybů horních končetin a únikových reakcí končetin nebo celého těla, vyvolání mimické reakce
 - semikóma - provokace necílených pohybů horních končetin nebo únikových reakcí končetin
- ▶ **Reakce na bolestivý podnět – absence jakékoli korové aktivity.**
 - kóma - obraz dekortikační rigidity (lehčí podtyp)
 - obraz decerebrační rigidity (těžší podtyp)
 - hluboké kóma - bez motorické aktivity, změny tepu (zachován okulokardiální reflex) nebo dechu (zachován tzv.gag reflex, tj. vyvolání kašlacích a zvracivých pohybů při manipulaci ETI kanylou)
 - areaktivní kóma - žádná reakce

Decerebrační rigidita

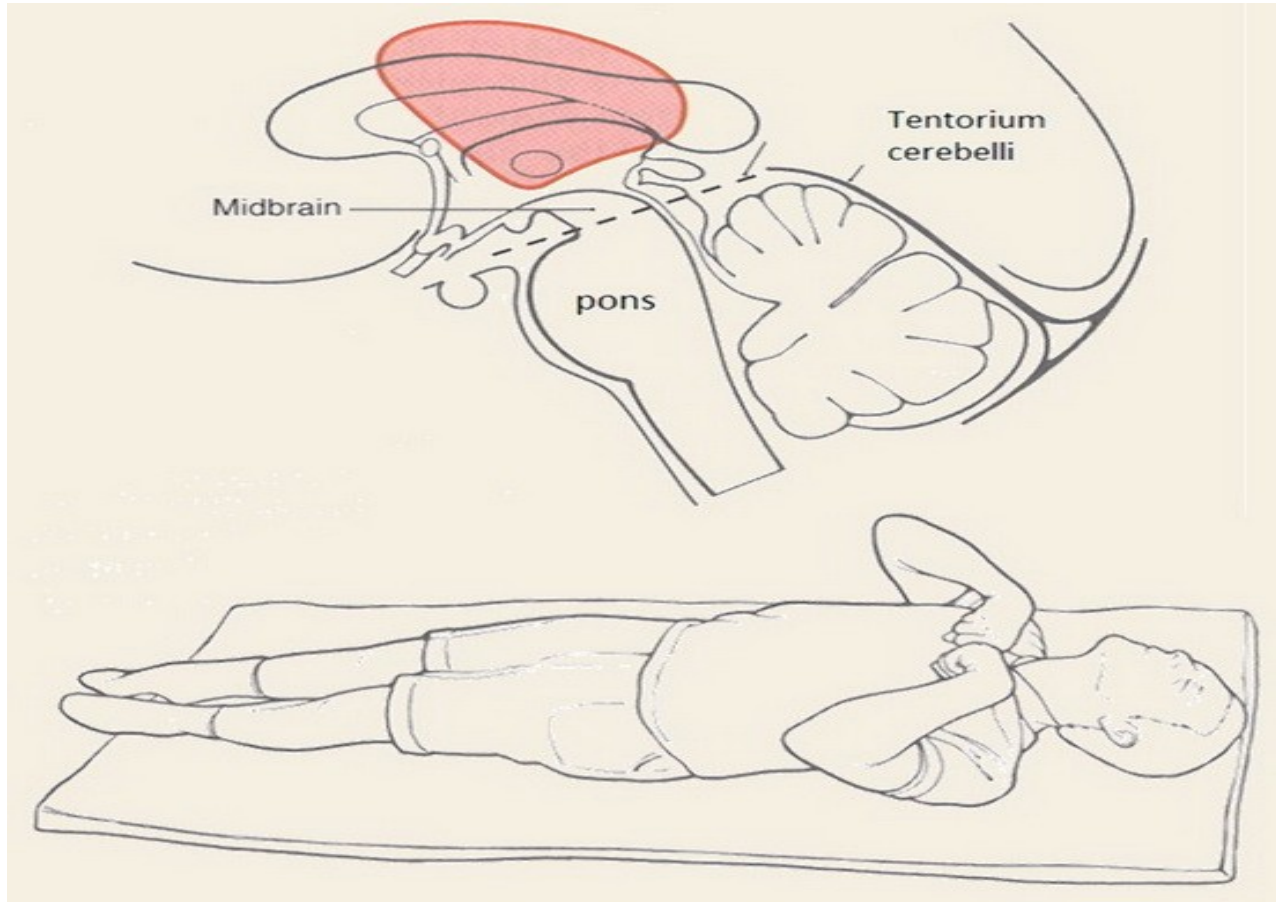
Decerebrační rigidita nastává při přerušení mozkového kmene nad úrovní vestibulárních jader.

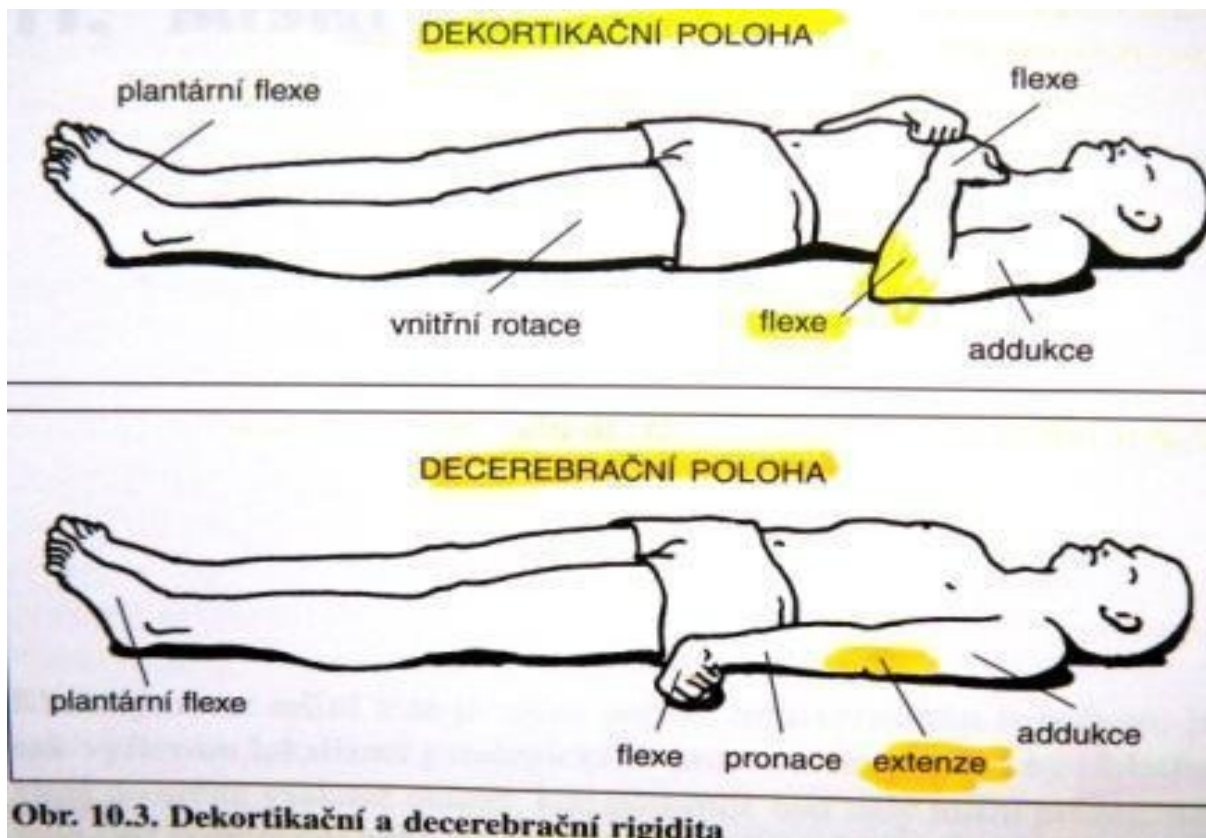
Projevuje se extenčními křečemi horních i dolních končetin. Je navozena funkční převahou descendentního facilitačního systému retikulární formace (RF), při které dochází k vyřazení inhibičního systému RF. Všechny oddíly, které se nacházejí pod místem přetěti jsou zbaveny regulačního tlumivého účinku vyšších nervových center. Jedná o projev **desinhibice**, kdy zesílené propriorecepční reflexy zvýší svalové napětí. Tento nárůst svalového tonusu je způsoben zastavením působení tlumivých pyramidových, ale zejména mimopyramidových vlivů na míšní neurony. Tyto míšní neurony jsou ovlivňovány i vestibulárními jádry (skrze vestibulospinální dráhy), které aktivují motoneurony natahovačů (svalových extenzorů).

Při decerebrační rigiditě dochází k poruše koordinace mezi RF, mozečkem, bazálními ganglii a retikulo-, rubro- a vestibulospinálním systémem.



Dekortikační rigidita





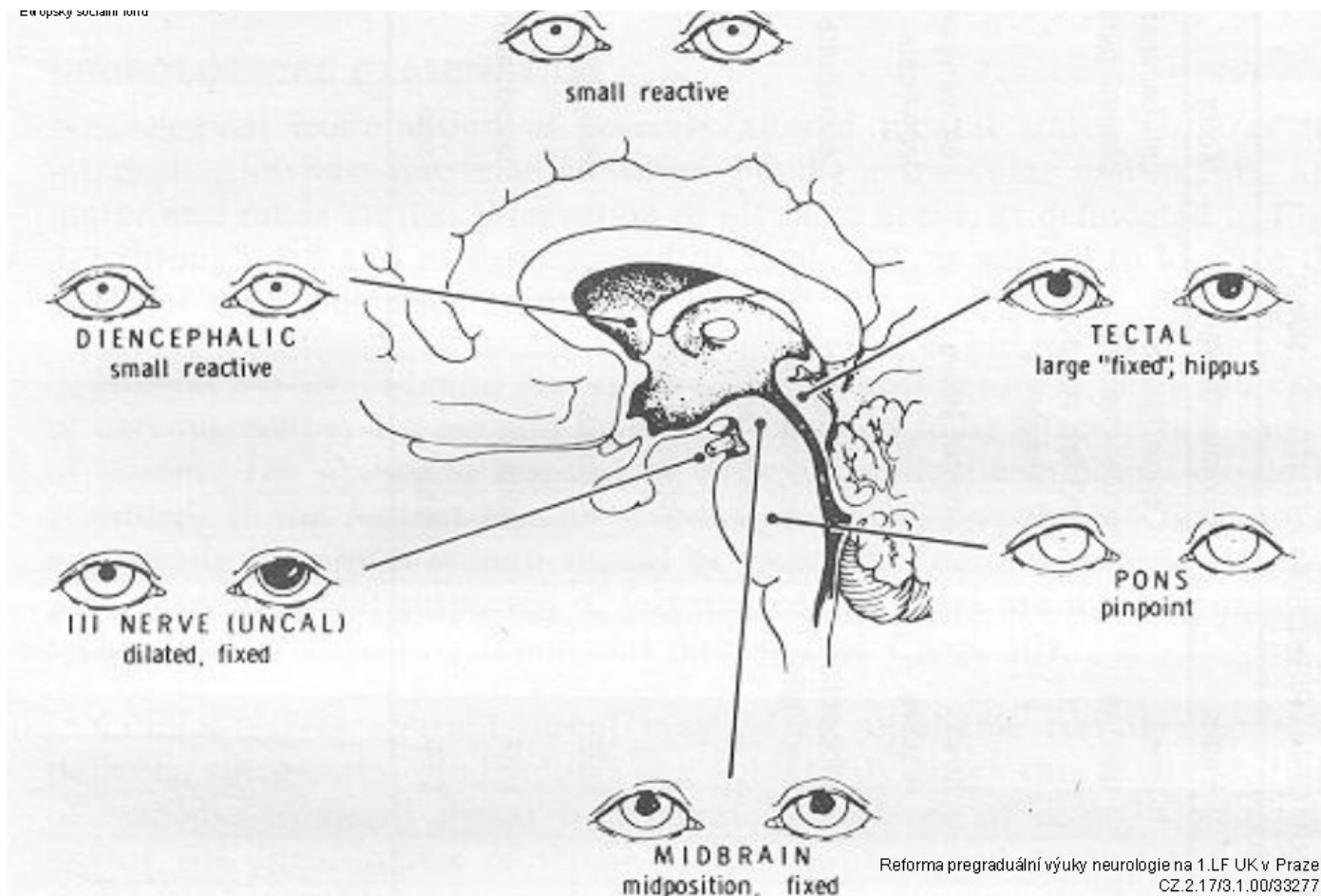
Neurologické vyšetření

- Zornice

- Vyšetření šíře, symetrie a reakce na osvit
- Kmenové reflexy – pupilární – fotoreakce, léze v mezencefalu
- Tvar a šíře
- Anizokorie – ložiskový příznak
- Mydriáza (6-9mm) – sympatomimetika, atropin, lokál. mydriatika, tricykl. antidepressiva, kokain, heroin, trauma, hluboký šok, hypoxie
- Mióza (1-2mm) – opioidy, organofosfáty, Hornerův syndrom
postižení pontu, bilaterál. hemisferál. dysfunkce
- Unikální herniace – útlak n. oculomotorius – stejnostranná nereagující rozšířená zornice



- oboustranné nereagující dilatované zornice - útlak středního mozku

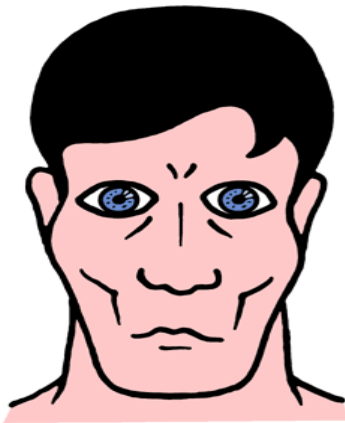


Neurologické vyšetření

- Kmenové reflexy – oční bulby
 - Okulocefalické reflex
 - vertikální – úroveň mezencefala, pasivní flexe (pohyb očí dolů) a extenze (pohyb očí nahoru) hlavy
 - Bellův fenomén – stáčení očí vzhůru po podráždění rohovky
 - horizontální - hl.pontinní úroveň
 - hlavu vyšetřovaného točíme střídavě za strany na stranu
 - bulby se stáčí opačným směrem, než je pohyb hlavy
 - mizí i při otravách, anestezii, metabolických poruchách
 - Okulovestibulární reflex (kalorický) - hl.pontinní úroveň
 - tonická výchylka očí ke straně vyplachovaného ucha
 - korekční nystagmus od ochlazované strany

OKULOCEFALICKÝ REFLEX u bezvědomého

držíme hlavu nemocného (na zádech), oči jsou upřeny na nos vyšetřujícího
při natočení hlavy na stranu zůstávají oči zdravého fixovány



**výchozí
pozice**



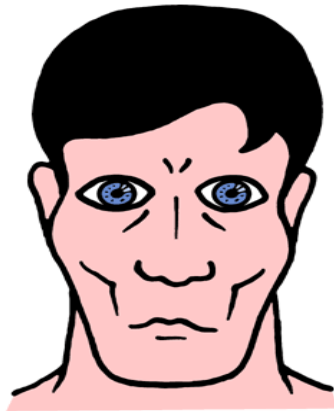
neporušený kmen
deviace bulbů proti
směru pohybu hlavy



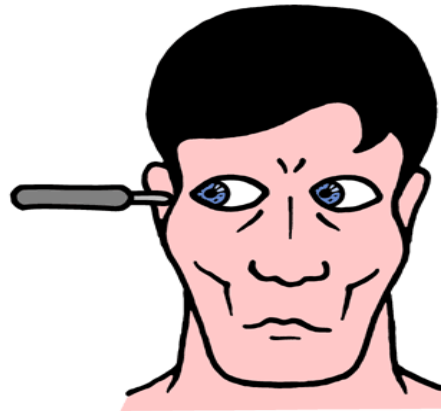
kmenová léze
bulby se točí
spolu s hlavou

OKULOVESTIBULÁRNÍ REFLEX u bezvědomého

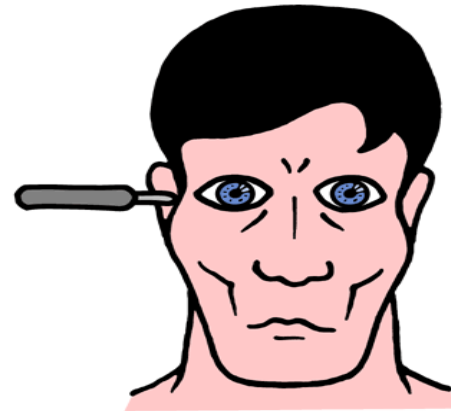
aplikace 20ml vody o 0° C do zevního zvukovodu
(v poloze na zádech s hlavou flektovanou ve 30°)



**výchozí
pozice**



neporušený kmen
deviace bulbů ve směru
studené vody



kmenová léze
bulby zůstávají
ve výchozí pozici

Neurologické vyšetření

- Kmenové reflexy – oční bulby
 - korneální reflex – pontinní úroveň
 - podráždění rohovky – oboustranné mrknutí
 - Bellův fenomén
 - chybí až ve velmi hlubokém bezvědomí
 - okulokardiální reflex – prodloužená mícha
 - stlačení bulbů vyvolá zpomalení SF
 - vyhasíná jako poslední kmenový reflex
- Postavení očí a oční pohyby
 - střední postavení očí – nespecifické (kmenové post., bilaterální hemisferální postižení, intoxikace, metabolická porucha)
 - stočení bulbů – pouze u strukturálního poškození mozku
iktus, nitrolební hypertenze, krvácení

Neurologické vyšetření

- Oční pozadí
 - Hemoragie – subarachnoidální krvácení
 - Známky hypertenzní a diabetické encefalopatie
 - Edém papily u nitrolební hypertenze

- Brýlový hematom
 - traumata, zlomenina spodiny lební v přední jámě (bývá současně nazální likvorea)

Neurologické vyšetření

- Meningeální příznaky

- Iritace mozkových, míšních plen krví, zánětem
- Horní mening. příznak - opozice šije
- Dolní mening. příznaky:
 - Laseguevův manévr – zvedání DKK do kolmice při natažených kolenou
 - Kernigův příznak - neschopnost plné extenze DKK pokrčených v kolenou při pasivní flexi v kyčlích
 - Brudzinského příznak – předklon hlavy vede k flexi v kolenou a kyčlích
- V hlubokém kómatu nemusejí být meningeální příznaky vyjádřené, přestože pacient má meningeální dráždění
- Zvýšený ICP s příznaky konu - vážnoucí šije



Neurologické vyšetření

- Končetinová symptomatika

- a) spontánní držení a pohyby končetin

- souměrnost
 - reflexní uchopování, sbíhavé pohyby rukou – poškození frontálních laloků, zvýšení ICP
 - rigidita
 - ab. flekční či extenční držení končetin
 - třes – met. Encefalopatie, delirium
 - myoklonické záškuby – současné kontrakce agonistů a antagonistů, při hypoxickém poškození, metabolické vady

- b) provokované pohyby končetin – dekortikace, decerebrace

- c) pasivní pády končetin – paretická konč. klesá rychleji

- d) tonus svalstva - paratonie, hypotonie, atonie

Neurologické vyšetření - dýchání

1) difuzní kortikosubkortikální léze

posthyperventilační apnoe

2) subkortikální a diencefalická

Cheyne-Stokesovo dýchání

3) mezencefalopontinní

centrální neurogení hyperventilace

4) dolní pons

apneustické dýchání

cluster breathing

5) medulla oblongata

Biotovo ataktické dýchání, gasping

6) dechové centrum

apnoe

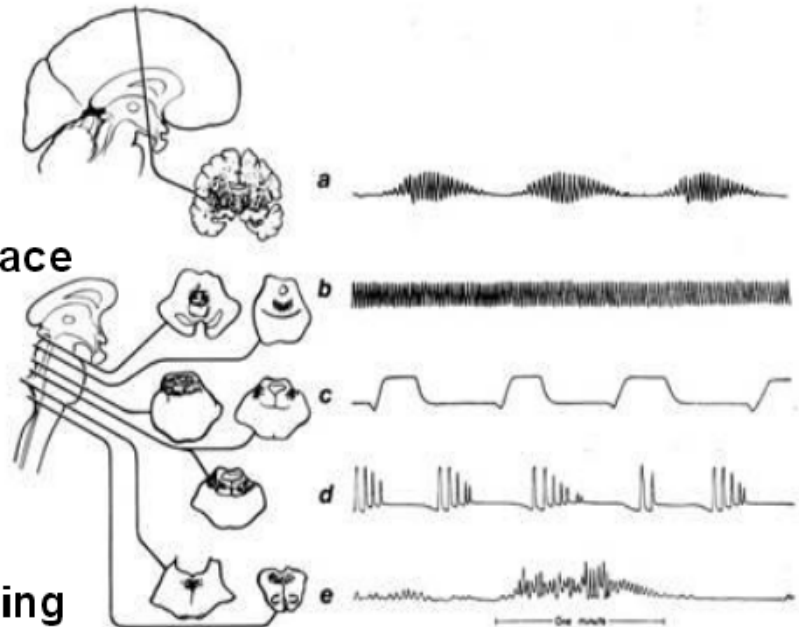


Figure 6. Abnormal respiratory patterns associated with pathologic lesions (shaded areas) at various levels of the brain. Tracings by chest-abdomen pneumograph, inspiration reads up. **a**, Cheyne-Stokes respiration. **b**, Central neurogenic hyperventilation. **c**, Apneusis. **d**, Cluster breathing. **e**, Ataxic breathing.

Některé patologické vzorce dýchání u komatózních nemocných:

Posthyperventilační apnoe:

Dýchání: po několika hlubokých vdeších a výdeších následuje apnoe přes 10 vteřin.

Příčina: oboustranné strukturální nebo metabolické hemisférační léze.

Autorytmická eupnoe:

Dýchání: metabolicky spouštěná eupnoe, chybí volní složka dýchání.

Příčina: oboustranné poškození kortikospinálních drah mezi mozkovou kůrou a krční míchou.

Cheyneovo-Stokesovo dýchání:

Dýchání: opakující se cyklus vzestupu – sestupu dechové amplitudy – apnoe. Spouštěné automaticky podkorovými centry jež jsou ovlivňována změnami pH a krevního průtoku.

Příčina: většinou oboustranné hemisférační nebo diencefalické léze.

Periodické dýchání s krátkým cyklem:

Dýchání: 1–2 dechy stoupající amplitudy, 2–4 rychlé dechy, 1–2 dechy klesající amplitudy

Příčina: nitrolební hypertenze, léze dolního pontu.

Centrální reflexní hyperpnoe:

Dýchání: velmi rychlá tachypnoe s obrazem respirační alkalózy, ale na rozdíl od podobných typů dýchání vyvolaných hypoxií není snížený PaO₂.

Příčina: léze ventrálních částí kaudálního mesencefala a tegmenta v horním pontu.

Apneustické dýchání:

Dýchání: prodloužené inspirium s vrcholovou pauzou.

Příčina: léze dorsolaterálních částí středního a dolního pontu.

Ataktické dýchání:

Dýchání: zcela nepravidelná frekvence i amplituda.

Příčina: léze oblongáty.

Neurologické vyšetření - shrnutí

ÚROVEŇ POSTIŽENÍ	OČNÍ PŘÍZNAKY		KMENOVÉ REFLEXY		SVALOVÝ TONUS	DÝCHÁNÍ
	zornice	ostatní	výbavné	nevýbavné		
kortiko-subkortikální	• •	bloudivé pohyby bulbů okulární dipping	C, F, L, N, OCV, OCH, K, M, D, OK	---	paratonie dekortikace	posthyperventilační apnoe Cheyne-Stokesovo dýchání
diencefalická	• •	bloudivé pohyby bulbů okulární dipping	F, L, N, OCV, OCH, K, M, D, OK	C	dekortikace	Cheyne-Stokesovo dýchání
mezencefalická	● ●	skew deviation	OCH, K, M, D, OK	C, F, L, N, OCV	decerebrace	centrální neurogenní hyperventilace
pontinní	● ●	fixní střední postavení bulbů	D, OK	C, F, L, N, OCV, OCH, K, M	decerebrace (horní pons) smíšená decerebrace (dolní pons)	centrální neurogenní hyperventilace apneustické dýchání cluster breathing
bulbární	● ●	fixní střední postavení bulbů	---	C, F, L, N, OCV, OCH, K, M, D, OK	atonie	ataktické dýchání gasping apnoe

C: ciliospinální r., F: fotoreakce, L: lash r., N: nazopalpebrální r., OCV: okulocefalický r. vertikální, OCH: okulocefalický r. horizontální, K: korneální r., M: maseterový r., D: dávivý r., OK: okulokardiální r.

Apalický syndrom

- Stav, kdy jsou vyhaslé fce mozkové kůry při zachovalé fci mozkového kmene
- vzniká v důsledku víceložiskového či difuzního strukturálního poškození kortexu a podkoří vč, aferentních a eferentních drah (dekortikace)

- složky:

a) vigilní kóma

- stav bdělosti bez uvědomění sebe sama a bez vnímání podnětů z okolí
- postižení frontálních laloků, obou talamů
- otevřené oči, nefixuje, bloudivé pohyby, inkontinence, bez spont. pohybu
- zachovalé reflexy, demaskování řady nepodmíněných r. – sací, úchopový

b) deliberační jevy

- autonomní fce mozkového kmene bez kontroly mozkové kůry
- flekční držení končetin, orální automatismy, axiální, paraaxiální jevy

c) ložiskové nálezy, globální mozková dysfunkce

- pyramidové, extrapyramidové, okolomotorické příznaky



Zdánlivé bezvědomí

- **Locked-in-syndrom**
 - nejč. st.p. CMP okluzí a. basilaris (leze mozk. kmene)
 - bdělý, ale kvadruplegický vč. mimického svalstva, svalů jazyka na slovní či psaný podnět je schopen otevírat a zavírat oči, pohybovat s nimi vertikálně a takto komunikovat
- **tranzitorní globální amnézie**
- **dysfázie, afázie**
- **mutismus** – útlum řeči při zachovaných fatických funkcích
- **stupor** – zachovalé vědomí i vnímání, ale reaktivita na ně je omezená či vymizelá
- **katatonie** – psychomotorická porucha
 - od stuporu do hyperkineze

Mozková smrt

- stav charakterizovaný úplnou a nevratnou ztrátou všech mozkových funkcí
- zástava spontánního dýchání
- nereagující zornice
- chybějící reakcí na nociceptivní podněty a absencí kmenových reflexů (chybí všechny reflexy nad C1)
- irreverzibilní
- synonymum pro smrt jedince, stanovení smrti je komisionální
- nejčastějšími příčinami mozkové smrti jsou traumata a mozková krvácení
- Metody prokazující, potvrzující MS
 - CT angiografie
 - Transkraniální dopplerovská ultrasonografie
 - EEG, evokované potenciály
 - apnoický test
 - atropinový test
 - klinické neurologické testy - vyšetření reflexů

Děkuji za pozornost

