

01 VĚDOMÍ A JEHO PORUCHY

01.1 Základní pojmy a definice

Vědomí obecně označuje bdělý stav, v němž jedinec vnímá okolí, plně si uvědomuje sebe sama a na podněty reaguje ze své vůle.

Z medicínského pohledu se vědomí definuje jako *úroveň stavu bdělosti a schopnosti reagovat na podněty*: **Vigilita (bdělost)** označuje schopnost adekvátně reagovat na podněty zevního prostředí. **Lucidita** znamená schopnost uvědomovat si v bdělém stavu vlastní existenci a správně interpretovat vjemy z okolí. Vigilita je podmínkou lucidity.

01.1.1 Kvantitativní porucha vědomí

Je to jinými slovy *porucha vigility* a má dle závažnosti tři stupně: **somnolence**, **sopor**, **kóma**. Tyto termíny se ale někdy používají v různých souvislostech s odlišnými významy, proto by popis poruchy vědomí měl být explicitní a přesný:

- při **somnolenci** pacient spontánně neudrží plnou vigilitu, spí, ale je probuditelný oslovením nebo dotekem, reaguje s latencí nebo zpomaleně a někdy nepřesně; jakmile stimulace přestane, opět usíná (fyziologicky somnolenci vyvolává spánková deprivace);
- **sopor** je porucha vědomí hlubší než somnolence, pacient není probuditelný oslovením, ale jen silnou taktilní stimulací;
- **kóma** je nejtěžší porucha vědomí, pacient na zevní podněty buď nereaguje vůbec (hluboké kóma), nebo silná algická stimulace vyvolá nedokonalou omezenou reakci.

01.1.2 Kvalitativní porucha vědomí

Je projevem *narušení lucidity*, kdy se mění obsah vědomí:

Delirium je porucha vznikající jako nespecifická odpověď na různá somatická postižení (metabolický rozvrat, těžká dehydratace, interkurentní infekce) nebo intoxikace. Typický je náhlý začátek a *kolísavý průběh*, klinicky dominuje *porucha pozornosti* a akutní *kognitivní dysfunkce*, postiženy jsou však všechny psychické domény a často se objevují psychiatrické projevy (neklid, agitovanost, halucinace, bludy, agresivita).

Anatomické a fyziologické podklady

Pro **udržení vědomí** je nezbytná činnost retikulární formace mozkového kmene (**retikulární aktivační systém**) ve spojení s diencefalickými strukturami (**talampus, hypotalamus**) a s mozkovou **kůrou** (především temporo-parieto-okcipitálního pomezí a frontálního mediálního kortexu).

O1.2 Vyšetření pacienta s poruchou vědomí

Vyšetření pacienta s poruchou vědomí probíhá často za urgentních okolností. Přesto tu platí obecný systematický postup neurologického vyšetření, které je zaměřeno na tři hlavní cíle:

1) určit tíži poruchy vědomí

Je důležité popsat přesně stav vědomí, aby bylo možné:

- včas preventivně zajistit dýchací cesty
- hodnotit vývoj stavu v porovnání se vstupním nálezem.

2) odhadnout lokalizaci postižení

Jedná se o postižení difuzní, supratentoriální (zachována funkce mozkového kmene) nebo infratentoriální (zahrnuje kmenovou lézi)?

3) určit příčinu postižení

U pacienta v bezvědomí je mnohdy k dispozici málo anamnestických údajů. Významné informace mohou poskytnout další osoby – příbuzní, záchranáři, svědkové.

Je nutné zjistit, zda v okolí pacienta nalezeného v bezvědomí neležely použité injekční stříkačky, lékovky, prázdné láhve od alkoholu, zda nemá pacient u sebe zdravotní průkaz (diabetes, kardiální onemocnění, epilepsie apod.).

Při vyšetření je třeba pozorně sledovat detaily, které mohou mít vztah k příčině bezvědomí: známky poranění hlavy, vpichy do podkoží (diabetes, nízkomolekulární heparin), žilní vpichy (drogová závislost), pokousání jazyka po stranách (epileptický záchvat), acetonový dech (alkohol, diabetes), ascites (jaterní encefalopatie), kožní petechie nebo sufuze (meningokoková meningitida) nebo výtok z uší a nosu (likvorhea).

O1.2.1 Určení tíže poruchy vědomí

Pacient, který se na první pohled jeví být v hlubokém bezvědomí, může být v mnohem lepším kontaktu, než by se zdálo. Je proto užitečné pokusit se jej probudit, nejprve důrazným oslovením. V případě neúspěchu lze zkusit dotykovou stimulaci, popleskání tváře, a následně přistoupit k bolestivějším podnětům (bodový tlak prsty na zadní okraj mandibuly, stížení nehtového lůžka pomocí tužky nebo kladívka apod.).

Nejčastěji užívaným nástrojem ke zhodnocení úrovně vědomí je *Glasgow Coma Scale* (GCS). Je to jednoduchá, reprodukovatelná a rychlá metoda, která je založena na třech okruzích projevů: *otevření očí*, *verbální odpověď* a *motorická odpověď*. Celkové skóre se vypočítá jako prostý součet tří dílčích skóre (tab. O1.1).

Tab. O1.1: Glasgow Coma Scale

Otevření očí	
4	spontánně
3	na oslovení
2	na bolest
1	neotvírá
Nejlepší verbální odpověď	
5	orientovaný, adekvátní slovní projev
4	zmatený, neadekvátní slovní projev
3	jednotlivá slova, i zkomolená
2	nesrozumitelné zvuky
1	žádný
Nejlepší motorická odpověď	
6	na výzvu adekvátní motorická reakce
5	na algický podnět cílená obranná reakce nebo lokalizuje bolest
4	na algický podnět úniková reakce
3	na algický podnět flexe obou HK a extenze DK (dekortikační postura)
2	na algický podnět extenze všech končetin (decerebrační postura)
1	žádná
Hodnocení (součet hodnocení tří položek, rozsah 3 až 15)	
13–14	lehká porucha
9–12	středně těžká porucha
8 a méně	těžká porucha, indikace k zajištění dýchacích cest

Verbální komunikaci u probírajícího se pacienta s poruchou vědomí je vhodné začít jednoduchou otázkou na jeho jméno („jak se jmenujete?“), a pokud reaguje, další otázky směřují na orientaci v čase („co je dneska za den, jaký máme měsíc a rok?“), místem („kde se nacházíme, víte, v jakém jste městě, víte, že jste v nemocnici?“) a situací (ukázat na sestru s dotazem „víte, kdo je tohle, jakou dělá práci?“ a „kdo/co jsem já?“). Následovat mohou dotazy na aktuální stav pacienta („Jak vám je? Bolí vás něco? Co se vám stalo?“).

O1.2.2 Aspekce

Nejprve stručně popíšeme celkový **stav hybnosti**:

- držení a vzájemné postavení tělesných segmentů
- spontánní pohyby a reakce na vnější podněty
- ev. asymetrie pohybů končetin vpravo a vlevo
- ev. mimovolní pohyby.

O1.2.3 Vyšetření hlavových nervů a kmenových reflexů

Vyšetřujeme vybrané **hlavové nervy** a **kmenové reflexy** (viz v kap. O4), které potvrdí integritu kmene nebo upřesní výši kmenové léze. Zaměřujeme se na:

- postavení a pohyby očí, reakce zornic na osvit, okulocefalické reflexy (viz níže)
- korneální a maseterový reflex
- dáivý reflex nebo reakce na odsávání.

Stav očních štěrbin

Hodnotíme postavení očí a víček, pak popíšeme, zda se víčka otevírají či zavírají spontánně, zda se zavírají na bolestivý podnět, zda jsou štěrbiny symetrické – při asymetrii posoudíme, zda jde o ptózu víčka nebo o parézu lícního nervu.


Oční pohyby

Hodnotíme, zda jsou oči ve středním postavení nebo zda se stácejí jedním směrem (deviace pohledu), zda jsou v konjugovaném nebo dyskonjugovaném (např. divergentním) postavení. Někdy pozorujeme spontánní konjugované pohyby očních bulbů, které však nesledují ani nefixují předměty v okolí (bloudivé pohyby očí).

Zornicové reakce

Je důležité pokusit se i u nespolupracujícího pacienta pasivně otevřít oční víčka a zhodnotit velikost, tvar a symetrii zornic a reakce na osvit (tab. O1.2).

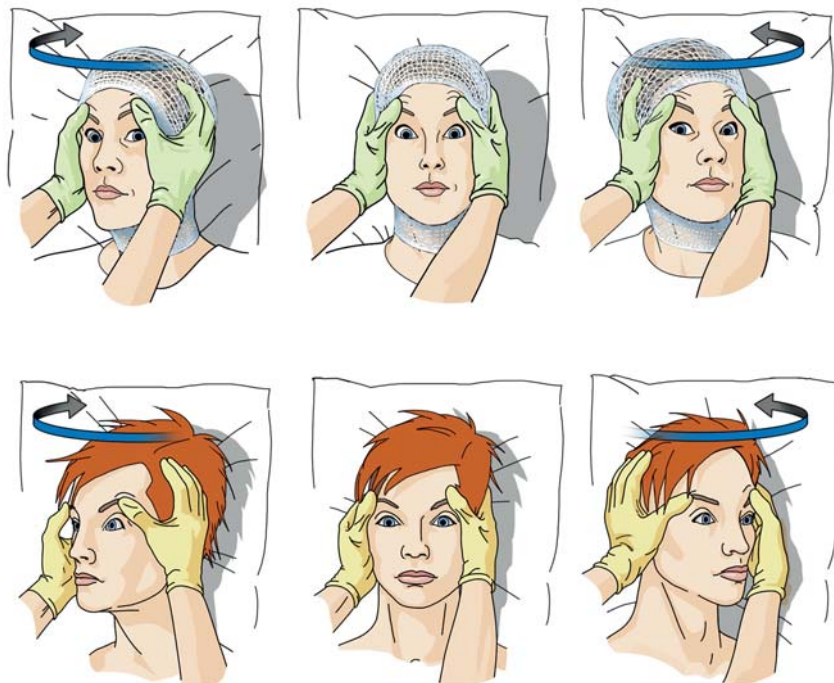
Okulocefalické reflexy

 Okulocefalické reflexy se vyšetřují, jen *když jsme si jisti, že u pacienta nedošlo k traumatu krční páteře!*

Okulocefalické reflexy horizontální (a obdobně i ve vertikálním směru) vyšetřujeme tak, že jednou rukou držíme pasivně otevřená víčka, druhou ruku podložíme pod temeno hlavy a otáčíme pomalu hlavou ke stranám. Reflex se projeví konjugovaným stočením obou očních bulbů opačným směrem, než se otáčí hlava, jako by pohled zůstal upřen na imaginární předmět před očima (obr. O1.1). Reflex dokládá integritu vestibulárních a oko-hybných jader a fasciculus longitudinalis medialis v mozkovém kmeni.

Tab. 01.2: Vyšetření zornic: typické patologické nálezy a jejich interpretace

Symetrie zornic	Velikost zornic	Reakce na osvit	Etiologie
symetrické	tečkovité	0	pontinní léze; opioidy
	malé	+	metabolické encefalopatie
	střední	0	mezencefalická léze
+		metabolické encefalopatie	
asymetrické	dilatovaná	0	paréza n. III
	zúžená	+	Hornerův syndrom



Obr. 01.1: Okulocefalický reflex

Nahoře: Výbavný okulocefalický reflex – při pasivním otáčení hlavy do stran rotují bulvy proti směru pohybu hlavy.

Dole: Nevýbavný okulocefalický reflex – při pasivním otáčení hlavy do stran zůstávají bulvy ve fixní poloze a otáčejí se spolu s hlavou.

Okulocefalický reflex se při plném vědomí inhibuje z frontálního laloku, je proto *vybavitelný jen* u pacientů s *poruchou vědomí* nebo u pacientů s těžkým *postižením frontálních laloků*.

Pokud oči zůstávají při otáčení hlavy ve fixním postavení, tj. pohybují se ve směru pohybu hlavy, nebo se pohybuje každý bulbus zvlášť, svědčí to pro postižení kmene nebo okoohybných nervů.

01.2.4 Vyšetření končetin

Na končetinách hodnotíme jejich postavení a svalový tonus, spontánní a reflexní pohyby, výbavnost reflexů a patologických jevů (Babinski) a symetrii či asymetrii nálezu (*viz dále v kap. 05*).

01.3 Syndromy poruch vědomí

01.3.1 Dekortikační syndrom

Dekortikace vzniká při postižení na úrovni *talamu a obou mozkových hemisfér se zachovanými kmenovými funkcemi*.

Pacient je v bezvědomí, na bolestivou stimulaci reaguje **dekortikační rigiditou** (jde hlavně o abnormální posturu, postavení trupu a končetin):

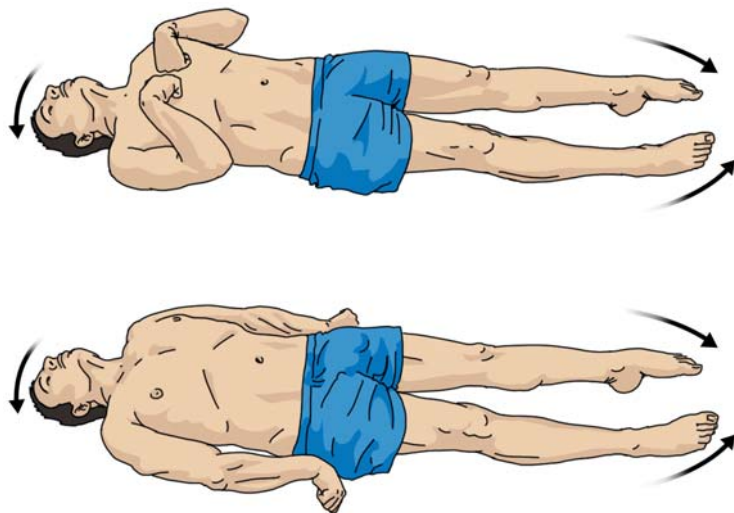
- zvýšené napětí svalů končetin
- flexe HK v loktech i v zápěstí a
- extenze DK v kolenou a nártach (obr. 01.2).

Zároveň bývá **mióza** se zachovanou fotoreakcí a **Cheyne-Stokesovo dýchání** (střídání fází vzestupu a poklesu hloubky a frekvence dýchání, případně s apnoickými pauzami).

01.3.2 Decerebrační syndrom

Decerebrace je důsledkem rozsáhlého postižení *kmene mozku* např. při *trans-tentoriální herniaci* (*viz v kap. 011*).

Reakcí na bolestivou stimulaci je **decerebrační rigidita** (postura) – extenze HK v loktech, flexe s pronací v zápěstí a extenze DK v kolenou a nártach (obr. 01.2). Oční bulby jsou v **divergentním** postavení s **areaktivními zornicemi** střední šíře, bývá **centrální hyperventilace**.



Obr. 01.2: Dekortikační a decerebrační rigidita

Nahoře: Dekortikační rigidita – na bolestivý podnět dochází k flexi horních končetin a extenzi dolních končetin.

Dole: Decerebrační rigidita – na bolestivý podnět dochází k extenzi horních i dolních končetin.

01.3.3 Vegetativní stav

Vegetativní stav (apalický syndrom, vigilní kóma, stav areaktivní bdělosti) je porucha vědomí, při které je **zachovaná vigilita** (pacient spontánně nebo po stimulaci otevírá oči) **bez známek lucidity** (neuvědomuje si sebe sama, nevnímá okolí, nereaguje na výzvy). Podkladem bývá rozsáhlé **kortikosubkortikální** postižení se zachovanou funkcí diencefala a mozkového kmene.

Pacient spontánně dýchá, oči se spontánně pohybují, ale nefixují (bloudivé pohyby). Jsou výbavné kmenové reflexy. Může být zvýšené pocení a jiné autonomní poruchy. Někdy se mohou objevit i pohyby končetinami, vokalizace nebo behaviorální projevy emocí, které ale nemají vztah k vnitřním či vnějším podnětům. Nejsou žádné projevy cíleného jednání či porozumění. Bývá zachován cyklus spánku a bdění.

Vegetativní stav vzniká nejčastěji jako následek **kranioocerebrálního traumatu** nebo difuzní mozkové **hypoxie**. Obvykle se vyvíjí z těžkého kómatu, může postupně přejít do stavu minimálního vědomí (viz níže), případně se pak vědomí může dále zlepšit. Dle trvání se rozlišuje vegetativní stav **tranzientní** (do 4 týdnů od inzultu bez ohledu na etiologii), **perzistentní** (déle než 4 týdny) a **permanentní** – trvání déle než 3 měsíce u netraumatického a déle než 12 měsíců u traumatického postižení.

Prognóza závisí na věku, příčině a délce trvání vegetativního stavu – lepší je u mladších pacientů, zejména u dětí či adolescentů a při traumatické etiologii. S délkou trvání se prognóza zhoršuje, u permanentního vegetativního stavu je šance na úpravu zcela minimální.

Diferenciálně diagnosticky je nutné odlišit kóma, kdy je i porucha vigility a stav **minimálního vědomí**, kdy pacient vykazuje nepochybné známky vnímání sebe sama nebo okolí – tyto projevy mohou být nekonzistentní a je třeba je opakovaně testovat.

O1.3.4 Syndrom locked-in

Při rozsáhlém oboustranném postižení **ventrální části pontu** (tractus corticospinalis a corticonuclearis), nejčastěji na podkladě **uzávěru bazilární tepny**, se rozvíjí **kvadruplegie** s oboustrannou **obrnou hlavových nervů V–XII** a **mutismem**, při **neporušeném vědomí**. *Zachována bývá* jen částečná, zejména vertikální **pohyblivost bulbů a pohyb víček** (n. III a n. IV). Pacienti jsou schopni komunikovat pohyby bulbů a mrkáním.

Tento vzácný stav je nutno diferenciálně diagnostiky odlišit od bezvědomí i proto, že při syndromu locked-in je zachováno smyslové vnímání. Může být zachováno čítí všech modalit, včetně algického – pacient případně reaguje decerebrační posturou.

O1.4 Etiologie poruch vědomí

Porucha vědomí může být způsobena difuzním postižením mozku nebo poškozením jeho některých významných částí:

- 1) **difuzní postižení mozku** (encefalopatie): generalizované postižení činnosti mozku včetně retikulárního aktivačního systému (tedy postižení hemisfér i kmene) – např. postanoxické postižení, hepatální encefalopatie, uremie, hypoglykemické kóma.
- 2) **supratentoriální léze** (postižení struktur nad tentorium cerebelli, tj. hemisfér mozku, se zvýšením nitrolebního tlaku): porucha vědomí je obvykle způsobena útlakem kmene při centrální transtentoriální herniaci, [viz v kap. O11](#)).
- 3) **infratentoriální léze**: přímé postižení kmene nebo jeho útlak – např. cévní mozková příhoda ve vertebrobasilárním povodí, expanzivní proces v mozečku).

O2 PORUCHY KOGNITIVNÍCH FUNKCÍ A SYNDROMY MOZKOVÝCH LALOKŮ

O2.1 Základní pojmy a definice

Kognice je mozková činnost, jejímž prostřednictvím si člověk uvědomuje a poznává svět i sebe samého a rozhoduje se, jak bude reagovat. Zahrnuje zpracování podnětů z okolního prostředí, řeč, učení a paměť, řešení problémů a plánování činností, kontrolu chování a sociální přizpůsobení.

Hlavní **kognitivní funkce** (domény) jsou *pozornost, paměť, řeč, zrakově-prostorové funkce, gnostické funkce a exekutivní funkce*. Neurologie a klinická neuropsychologie se zabývají **poruchami kognitivního výkonu**, kde rozlišujeme izolované projevy postižení jednotlivých **kognitivních funkcí**, případně **globální kognitivní deficit**, který může dosáhnout až stupně demence (*viz dále v kap. S7*).

Vrozené defekty kognice, dříve klasifikované do 3 stupňů mentální retardace, se dnes označují jako **intelektová disabilita**. Je charakterizována podstatnými omezeními jak v oblasti *intelektových funkcí*, tak i v oblasti *adaptačního chování*, jež se projevují v každodenních sociálních a praktických dovednostech, přičemž stav vznikl do 18. roku života.

Kognitivní funkce závisejí na aktivitě specifických oblastí mozkové kůry a podkory. Poškození jednotlivých laloků mozku proto vyvolávají charakteristické obrazy kognitivních poruch (**syndromy mozkových laloků**).

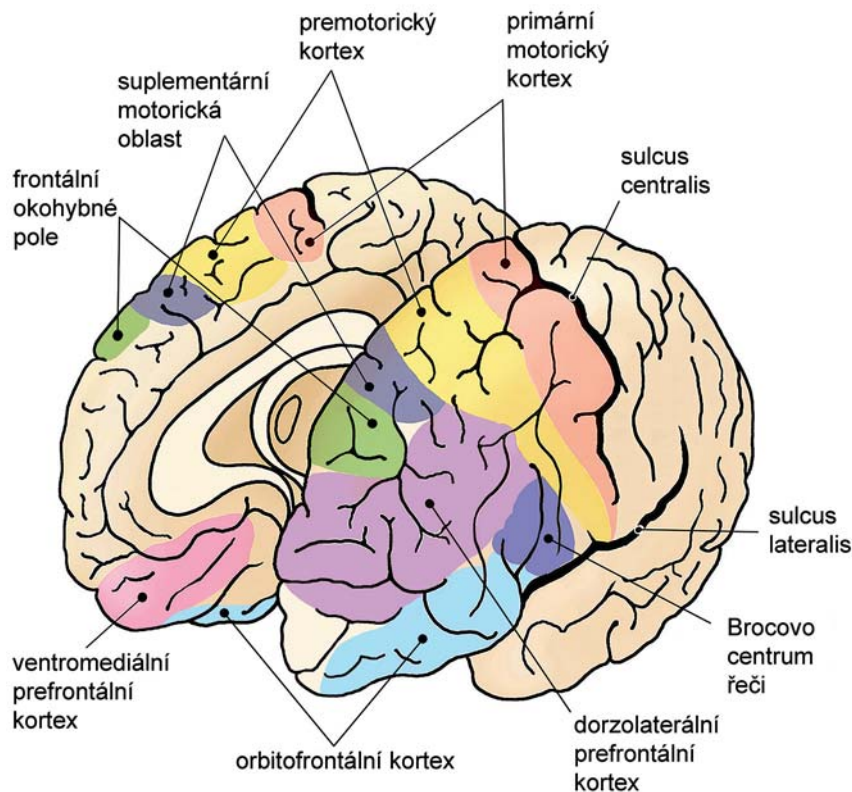
Anatomické a fyziologické podklady

Frontální lalok

Frontální lalok se podílí na exekutivních funkcích, zajišťuje kontrolu emocí, integritu osobnostních rysů a přiměřenost v chování. Jednotlivé oblasti frontální kůry jsou propojeny formou okruhů s podkorovými strukturami, především s bazálními ganglii a limbickým systémem.

Na **kognitivních funkcích** se podílejí tři funkční podoblasti **prefrontálního kortexu** (kůry ležící na pólu a v přední části frontálního laloku, před motorickými oblastmi) (obr. O2.1):

- **dorsolaterální prefrontální kortex** – má spoje s motorickou kůrou a bazálními ganglii, má významnou roli ve spouštění a koordinaci volných pohybů, v učení pohybových stereotypů a v řízení exekutivních funkcí;



Obr. 02.1: Funkční členění frontálního kortexu

- **ventromediální prefrontální kortex** a
- **orbitofrontální kortex** – jsou provázány s limbickými strukturami mozku a podílejí se na regulaci emocí, chápání sociálních situací, chování a rozhodování. Další frontální funkční oblasti jsou:
- **primární motorický kortex** – řídí volní hybnost cestou pyramidové dráhy a přijímá pokyny ke spuštění pohybových stereotypů prostřednictvím *bazálních ganglií* a *suplementární motorické arey*;
- **premotorický kortex** – leží těsně před primárním motorickým kortexem a podílí se na přípravě a spuštění pohybů v reakci na senzorické informace přicházející zejména z parietálního laloku;
- **Brocovo centrum řeči** v gyrus frontalis inferior řečově dominantní hemisféry a
- **frontální okohybné pole** – řeč a oční pohyby úzce souvisejí s kognitivními funkcemi frontálního laloku.

Temporální lalok

Temporální lalok obsahuje struktury nezbytné pro zpracování sluchových vjemů a pro rozpoznávání vjemů různých modalit (též čich, chuť), jejich emočního náboje a pro dlouhodobou paměť:

- **hipokampus** a parahipokampální gyrus je klíčovou strukturou pro paměť a učení a zároveň je součástí;
- **limbického systému**, k němuž se dále řadí struktury mimo temporální lalok – **amygdala** (hněv, strach, úzkost, agrese, emoční obsah dlouhodobé paměti), **gyrus cinguli** (regulace pozornosti, afektivní kontrola chování, hybnosti, autonomních funkcí) a **nucleus accumbens** (motivace, systém odměny);
- **primární sluchová kůra** (Heschlovy závity) a sekundární sluchová oblast (přílehlá část planum temporale a gyrus temporalis superior);
- **v řečově dominantní hemisféře Wernickeovo centrum řeči** (posteriorní část gyrus temporalis superior) a oblasti temporálního pólu sloužící pro pojmenování.

Parietální lalok

Parietální lalok zajišťuje vnímání podnětů z vlastního těla i okolního světa, časovou a prostorovou orientaci, cílené zacházení s předměty a nástroji:

- **primární senzitivní kůra** přijímá z talamu senzitivní informace z kontralaterální poloviny těla;
- **sekundární senzitivní kůra** přijímá aference z kontralaterální i ipsilaterální poloviny těla;
- **asociační oblast** leží v blízkosti parieto-temporo-okcipitálního pomezí a integruje vjemy různých sensorických modalit.

Okcipitální lalok

Okcipitální lalok obsahuje oblasti pro zrakové vnímání a pro zpracování obrazových informací:

- **primární zraková kůra** přijímá vjemy z kontralaterální poloviny zorného pole, v kůře suprakalkarinní (nad incisura calcarina) z jeho dolní a v kůře infrakalkarinní z horní části;
- **sekundární zraková kůra** analyzuje charakteristiky zrakových informací, jako je např. tvar, barva, a postupuje tyto informace do temporálního laloku, který umožňuje rozpoznávání viděných obrazů, a do parietálního laloku, který zpracovává informaci o lokalizaci v prostoru a pohybu viděného.

Inzula

Inzula (lobus insularis) je vkleslý okrsek kůry v hloubi sulcus lateralis a fossa lateralis cerebri. Inzulární kůra má obousměrné spojení s talamem a kůrou frontálního, temporálního a parietálního laloku a kromě toho vysílá eference do limbické kůry a bazálních ganglií.

Předpokládá se, že její rolí je regulace pozornosti, integrace emočních prožitků a sensorických informací z těla (autonomní funkce) a vnějšího okolí (např. vnímání bolesti) a modulace odpovědí.

Bazální ganglia

Bazální ganglia (striatum, tj. ncl. caudatus a putamen; globus pallidus a subtalamic-ké jádro) jsou uložena v hloubi hemisfér a jsou propojena systémem zpětnovazebních okruhů s předními (asociačními) jádry talamu a motorickými i kognitivními oblastmi frontálního kortexu – podílejí se na motorických, exekutivních a behaviorálních funkcích.

O2.1.1 Přehled kognitivních funkcí**O2.1.1.1 Pozornost**

Pozornost se definuje jako **cílené zaměření kognitivní činnosti** na určitý objekt nebo děj. To je předpokladem správného fungování všech ostatních kognitivních funkcí.

Zaměřování a udržování pozornosti zajišťuje prefrontální kortex za předpokladu adekvátního stavu bdělosti.

O2.1.1.2 Paměť

Paměť umožňuje **zaznamenat, uložit** (konsolidovat) a následně **vybavit informace**:

- **pracovní paměť** uchovává informace po dobu několika sekund. Závisí na funkci *dorsolaterálního prefrontálního kortexu* a subkortikálních okruhů a úzce souvisí s pozorností;
- **dlouhodobá (deklarativní) paměť** zajišťuje trvalé ukládání paměťových stop, ale také jejich vyhledávání. Váže se na *hipokampus, parahipokampální kortex* a další oblasti *temporálního laloku*, na emočním obsahu paměti se podílí *amygdala*:
 - **epizodická paměť** zachycuje prožité situace
 - **sémantická paměť** registruje pojmy a všeobecné deklarativní informace.

O2.1.1.3 Fatické funkce

Jazyková složka řeči tvoří **základ pojmového myšlení**. Tím souvisí se všemi ostatními kognitivními doménami a umožňuje integraci a formulaci jejich výstupů.

Strukturální podklady pro pojmenování, produkci slov, porozumění a další formální a obsahové (sémantické) složky řeči jsou rozloženy v *řečových oblastech kůry frontálního, temporálního a parietálního laloku dominantní hemisféry* mozku.

O2.1.1.4 Zrakově-prostorové funkce

Zrakově-prostorové funkce zajišťují **zpracování sensorických vjemů** z primárních korových oblastí zraku, sluchu, somatosenzorického a vestibulárního systému.

Umožňují orientaci a pohyb v prostoru, proto úzce souvisejí s funkcemi gnostickými a exekutivními a s motorikou.

Váží se k činnosti modalitně specifických *senzorických oblastí parietálního, okcipitálního a temporálního laloku*. Oblast parieto-temporo-okcipitálního pomezí integruje informace přicházející z modalitně specifických oblastí (např. zrakové nebo sluchové) do komplexních vjemů.

O2.1.1.5 Gnostické funkce

Gnostické funkce umožňují rozpoznávat předměty v okolí, vnímat části vlastního těla, ale také např. uvědomovat si onemocnění a případný hendikep.

Jejich strukturálním podkladem jsou primární a asociační oblasti *kůry parietální, temporální a okcipitální*.

O2.1.1.6 Praktické funkce

Praktické funkce (praxie, praxis) zajišťují schopnost plánovat a provádět účelné činnosti tvořené sledem *koordinovaných pohybů*. Úzce souvisejí s exekutivními a gnostickými funkcemi.

Klíčovou oblastí pro praktické funkce je zadní parietální kůra ve spojení s motorickými a premotorickými oblastmi frontální kůry.

O2.1.1.7 Exekutivní funkce

Exekutivní funkce zajišťují *cílevědomé jednání*, tj. *iniciaci* sledu kroků vedoucích k dosažení cíle, *sledování* vlastní aktivity, její *přizpůsobení* zevním podmínkám, výběr vhodných a potlačení (*inhibici*) nevhodných vzorců chování.

Exekutivní funkce zapojují řadu kognitivních procesů jako *pozornost, plánování* činnosti (abstraktní myšlení), *rozhodování*, plynulé provádění zvoleného postupu (*fluenci*) a schopnost měnit své konání a jednání na základě podnětů přijatých z okolí (*flexibilitu*).

Klíčovými strukturami pro exekutivní funkce jsou *prefrontální kůra a bazální ganglia*, vliv na ně má také *limbický systém*.

O2.2 Vyšetření kognitivních funkcí v klinické praxi

Základními předpoklady pro hodnocení kognitivních funkcí jsou:

- dostatečná **pozornost a orientace** – kognitivní funkce nelze hodnotit při únavě a ve stavech s porušeným stavem vědomí, v případě poruch orientace může být hodnocení dalších kognitivních domén zavádějící;
- zachovaný **zrak, sluch a řeč** – při jejich poruchách není hodnocení kognitivních funkcí proveditelné běžnými postupy.

Je třeba brát v úvahu **celkový zdravotní stav**, věk a premorbidní **intelekt/stupeň vzdělání**.

U mnoha demencí (typicky i u jejich nejčastější formy – Alzheimerovy nemoci) je častý výskyt různě těžké anozognozie, tj. pacient si své – objektivně prokazatelné – kognitivní poruchy není vědom. **Doplnění údajů od třetí osoby** bývá proto nenahraditelným zdrojem informací.

Zde uvádíme základní vyšetření kognitivních funkcí, jež může provést i lékař bez speciální neuropsychologické přípravy. Některé z těchto postupů jsou součástí screeningových testů kognitivních funkcí (např. Mini Mental State Examination, MMSE, test kreslení hodin). Screeningové a specializované postupy klinické neuropsychologie jsou podrobněji popsány [v kap. V2](#).

02.2.1 Vyšetření orientace a pozornosti

Na začátku celého vyšetření kognitivních funkcí je vhodné ověřit **orientaci v čase** (jaké je dnešní datum, měsíc, rok a roční období, den v týdnu); pak posoudit orientaci **v prostoru** (kde se nacházíme – název nemocnice nebo oddělení, poschodí, město, ev. čtvrť, stát) a orientaci **vlastní osobou** (jak se jmenujete, jaké je/bylo vaše povolání, kde bydlíte).

Pozornost a krátkodobou paměť lze testovat číselnou řadou. Pacient má za úkol opakovat číslce nejprve ve stejném pořadí, následně i v opačném pořadí.

02.2.2 Vyšetření paměti

Orientační zkouškou paměti je **zapamatování tří slov** (např. jablko – stůl – koruna), která má pacient zopakovat ihned a potom s časovým odstupem, po splnění jiné úlohy.

Okamžité vybavení testuje pracovní paměť, oddálené vybavení schopnost uložení paměťové stopy.

Dlouhodobou paměť je možné orientačně ověřit i dotazem na všeobecné informace, které by pacient měl znát (kdy se konala první světová válka, jméno předchozího prezidenta aj.).

02.2.3 Vyšetření zrakově-prostorových funkcí

Konstrukční (a též exekutivní a praktické) schopnosti ověří zkoušky kresby – např. dvou protínajících se pětiúhelníků podle vzoru, kresba hodin nebo krychle.

02.2.4 Vyšetření praktických funkcí

Testování je možné, když pacient netrpí omezující poruchou hybnosti. Pak je pacient požádán o předvedení smysluplných gest rukou (např. pozdravit, zamávat) a pokud se to nedaří, pak gesta napodobit podle vyšetřujícího.

Je vhodné vyzkoušet také složitější orofaciální pohyby (předvést sfouknutí svíčky, olíznutí rtů, zakašláni). Dalším úkolem je předvést, jak se zachází s myšleným (fiktivním) předmětem denní potřeby („ukážte, jak se žehlí, jak byste zatloukl kladívkem hřebík do stěny, jak se navléká niť do jehly“).

02.2.5 Vyšetření gnostických funkcí

Vyšetření je možné při zachovaném somatickém čítí, zraku a sluchu. Pak požádáme pacienta o pojmenování předmětů (nebo obrázků předmětů), které mu předložíme. Pokud předmět nepojmenuje, ale správně rozpozná (tj. vybere z nabídky správný název), jedná se o anomii (poruchu pojmenování, a tedy řečovou poruchu), pokud předmět nepojmenuje, nepozná, nedokáže určit jeho vlastnosti nebo účel a ani nevybere z nabídky správný název, jedná se o agnozii.

Podobně lze testovat rozpoznání předmětů hmatem, při zavřených očích a orientaci na vlastním těle.

Senzitivní neglekt vyšetřujeme tak, že se při zavřených očích dotkneme pacientovy pravé ruky, pak levé ruky a poté obou rukou současně, pacient vnímá zvlášť pravou i levou stranu, ale při oboustranném doteku pouze stranu pravou (extinkce čítí).

Obdobně vyšetřujeme *vizuální neglekt*: pacient nevnímá zrakové podněty v levé polovině zorného pole; extinkci čítí testujeme srovnáním jednostranné a oboustranné simultánní zrakové stimulace.

02.2.6 Posouzení exekutivních funkcí

V testech zaměřených na exekutivní funkce nejčastěji testujeme *verbální fluenci*, *pracovní paměť*, *kognitivní flexibilitu*, *iniciaci*, *inhibici* a *abstraktní uvažování*.

Verbální fluence je schopnost plynule vybavovat slova a informace. Pacienta požádáme, aby vyjmenoval po dobu jedné minuty co nejvíce zvířat, předmětů, které se dají nakoupit v supermarketu, nebo slov začínajících určitým písmenem. Plynulost v řeči ale můžeme posoudit i při běžném rozhovoru.

Flexibilita je schopnost pružně přecházet z jedné činnosti na jinou, při jejím nedostatku má pacient sklon pokračovat v již zahájené činnosti, bez ohledu na změněnou situaci (viz níže, *perseverace*).

Abstrakce znamená schopnost zobecnit některé jevy nebo myšlenkové postupy, nacházet společné rysy různých předmětů (např. banán a citrón, nůž a vidlička). Při poruše abstrakce pacient nevnímá podobnosti a rozdíly mezi předměty a pojmy.

Inhibice umožňuje potlačit podnět z okolí a upravovat své chování podle situace. Provádíme následující zkoušky zaměřené na **poruchy inhibice**:

- **úchopový jev**: Vyšetřující vloží bez jakékoli instrukce do pacientovy dlaně své dva prsty; při poruše inhibice je pacient mimovolně uchopí, snaha o vytažení prstů z ruky nemocného může sílu úchopu ještě zvýšit.
- **utilizační chování**: Pacient uchopí předmět, který před něj vyšetřující položí, a aniž by k tomu byl vyzván, začíná ho používat nebo s ním manipulovat (např. vezme pero do ruky a kreslí s ním po papíře nebo po stole, nebo je začne rozkládat na součástky).
- **imitace**: Pacient napodobuje gesta a pohyby vyšetřujícího, aniž by k tomu byl vyzván, a někdy i potom, kdy dostane pokyn, aby se „nyní nehýbal“.
- **perseverace** (ulpívání): Pacient se neustále znovu vrací k určitému tématu, myšlence nebo pohybu, a to i při přílivu nových podnětů. Perseverace se projevuje např. jako patologické opakování určitého slova, části slova nebo zvuku (**verbální perseverace**), nebo udržování polohy, činnosti, aniž by k tomu trval důvod (**motorické perseverace**). Např. ve **zkoušce tří tlesnutí** dostane pacient instrukci, aby třikrát rychle za sebou tleskl hned poté, až třikrát tleskne vyšetřující. Porucha inhibice se projeví tím, že pacient tleskne ještě dřív, perseverace tím, že pacient tleskne vícekrát, případně pokračuje v tleskání.

O2.3 Hlavní projevy poruch kognitivních funkcí

Při celkovém zhodnocení kognitivního vyšetření je nutné zohlednit, zda je v nálezu přítomna:

- **porucha pozornosti**: v případě výrazného nesoustředění nebo poškození pracovní paměti bude spolupráce pacienta a tedy i hodnocení nálezů kognitivního vyšetření velmi obtížné;
- **deficit v jedné kognitivní funkci**: svědčí pro postižení určitého laloku (viz tab. O2.1) – např. postižení paměti u temporální léze, zrakově-prostorových funkcí u parietální léze nebo dysexekutivní syndrom u léze frontálního laloku;
- **postižení více kognitivních funkcí** (současně narušena např. paměť, řeč, zrakově-prostorové i exekutivní funkce): svědčí pro difuzní nebo multifokální postižení mozku – chronické = demence, akutní a/nebo proměnné = delirantní stav.

Tab. 02.1: Projevy postižení jednotlivých laloků

Lalok	Kognitivní postižení	Přidružený nález
Frontální	exekutivní dysfunkce, * afázie Brocova nebo konдукční	hemiparéza, fokální epileptické záchvaty (z motorické, prefrontální oblasti)
Temporální	poruchy paměti, * afázie Wernickeova nebo anomická	horní homonymní kvadrantanopsie, fokální epileptické záchvaty (z meziální temporální, laterální oblasti)
Parietální	zrakově-prostorové funkce, prostorová orientace, neglekt, anozognozie, * konдукční afázie	hemihypestezie, fokální epileptické záchvaty (se senzitivními příznaky)
Okcipitální	prostorová orientace, * alexie	homonymní hemianopsie, fokální epileptické záchvaty (se zrakovými příznaky)

Vysvětlivky: * při postižení řečově dominantní hemisféry

O2.4 Příznaky postižení kognitivních funkcí

O2.4.1 Amnézie

Termín amnézie označuje ztrátu deklarativní paměti na určité ohraničené období.

Pokud si pacienti nejsou schopni vzpomenout na události, které nastaly před poškozením paměťových struktur, jde o *retrográdní amnézii*. Někdy může ztráta paměti zahrnovat až celé měsíce. Neschopnost vybavit si děje a skutečnosti, které se odehrávají od vzniku poškození, je označována jako *anterogádní amnézie*.

Korsakovův syndrom zahrnuje anterogádní a částečně i retrográdní amnézii, konfabulace a časoprostorovou desorientaci ([viz S8.4.1.3](#)).

O2.4.2 Agnozie

Vizuální agnozie je neschopnost identifikovat pozorované předměty.

Porucha orientace na vlastním těle může mít různé podoby: **asomatognozie** (pacient nepozná svou levou ruku, ani když mu ji ukážeme), **anozognozie** (neuvědomuje si svou hemiparézu, když má pohnout levou rukou, zvedne pravou), **agnozie prstů** (nedokáže správně ukázat ukazovák, prostředník, palec...).

Astereognozie: při zavřených očích a zachovaném čítí pacient hmatem nepozná předmět, který mu vložíme do ruky (minci, klíč, kancelářskou sponku aj.).

Prosopagnozie: neschopnost rozeznávat obličeje, včetně vlastního.

Neglekt (opomíjení) vzniká při lézi parietálního laloku nedominantní hemisféry a důsledkem je porucha uvědomování si podnětů z levé poloviny prostoru (a poloviny vlastního těla) kontralaterální k lézi. Příznakem lehčího neglektu může být *extinkce čítí* – izolované taktilní či vizuální podněty pacient vnímá z obou stran, ale při současné oboustranné stimulaci vnímá pouze podnět z nepostížené strany.

O2.4.3 Apraxie

Při **ideomotorické apraxii** pacient nedokáže provést symbolická gesta nevyžadující používání předmětů (např. pozdravit, zamávat).

Ideatorní apraxie je porucha komplexních pohybů při předvádění činnosti s předměty denní potřeby (klíč, kartáček na zuby, tužka).

Konstruktivní apraxie znamená neschopnost konstrukce prostorových objektů, např. skládání kostek stavebnice, ale také kresby složitějších (krychle) a někdy i jednodušších obrazců (ciferník hodin).

O2.4.4 Postižení exekutivních funkcí

Exekutivní dysfunkce a poruchy chování tzv. **frontálního** typu se skládají z neschopnosti zahájit odpovídající chování (*porucha iniciace*) nebo zastavit chování nevhodné (*porucha inhibice, perseverace*). Časté bývají změny osobnosti, bývá porušeno ovládání emočních projevů.

Apatie znamená nezájem o okolní dění, neschopnost zahájit určitou činnost nebo jejich sled (*porucha iniciace*). Často bývá spojena s **abulií**, tedy nedostatkem vůle a motivace. Pokud je pacient k něčemu energicky vybídnut, nebo je mu přesně řečeno, co má učinit, může danou činnost vykonat zcela správně, ale bez další energické aktivizace opět upadá do apatie.

Naopak **porucha inhibice** („*desinhibice*“) znamená chování, které je nevhodné, neodpovídá dané situaci. Příkladem může být nemístné vtípkování nebo přehnaná žovialita (familiárnost) pacienta v situaci, kdy je vyšetřován lékařem v ordinaci.

Testování exekutivních funkcí se zaměřuje na schopnosti vytvořit a provádět činnosti podle plánu (exekuce), zahájit a přerušit činnost (iniciace a inhibice) nebo změnit dle potřeby postup v průběhu řešení.

O2.5 Syndromy mozkových laloků

Při postižení specifických oblastí mozkových laloků vznikají poruchy senzorických, motorických nebo kognitivních funkcí. Pokud poškozením mozkového laloku vzniklo epileptogenní ložisko, objevují se též fokální epileptické záchvaty (**viz v kap. S10**).

Kombinace poruch kognitivních funkcí a další příznaky postižení jednotlivých laloků mají značný lokalizační význam (tab. O2.1).

O2.5.1 Frontální lalok

Klinicky se nacházejí tři typické **dysexekutivní syndromy** ve vazbě na lokalizaci postižení (zejména oboustranného) příslušné prefrontální oblasti (obr. O2.1): orbito-frontální syndrom, dorsolaterální syndrom, ventromediální syndrom:

- **orbitofrontální syndrom** se projevuje nápadnou **desinhibicí** (impulzivitou, odbržděným chováním) a ztrátou schopnosti empatie;
 - u **dorsolaterálního syndromu** se ztrácí schopnost provádět **cílevědomou činnost**, bývá **narušena iniciace, vážne fluence**, objevuje se nerozhodnost, **perseverace**, může být postižena i paměť;
 - pro **ventromediální syndrom** je příznačná **apatie, abulie**, někdy může být i **akineze**.
- Dysexekutivní syndrom bývá součástí projevů **demence frontálního typu**, jež vzniká při postižení jak frontální mozkové kůry, tak podkorových struktur, zejména bazálních ganglií a jejich okruhů (proto též subkortikální demence). Současně bývá vyjádřena **extrapyramidová porucha hybnosti** (např. u Parkinsonovy nemoci, Huntingtonovy nemoci, ale též u subkortikální mikroangiopatie či u normotenzního hydrocefalu).

Dále může podle lokalizace postižení vzniknout:

- kontralaterální **centrální monoparéza** nebo **hemiparéza** při lézi motorické kůry (**viz v kap. O5**);
- **nonfluentní afázie** při postižení Brocova centra (**viz v kap. O3**);
- **kondukční afázie**, pokud léze zasahuje do fasciculus arcuatus (**viz v kap. O3**);
- **paréza kontralaterálních pohledů** při lézi frontálního pohledového centra (**viz v kap. O4**);
- **fokální epileptické záchvaty z motorických oblastí** – klonické, tonické, vokalizace, ale i negativní příznaky (poruchy hybnosti či řeči);
- **fokální epileptické záchvaty z prefrontálních oblastí** – automatické rychlé pohyby (např. šlapání DK jako na kole), úzkostná vokalizace, smích nebo jiné emoční projevy, případně zahledění, pomočení. Často vznikají ze spánku.

O2.5.2 Temporální lalok

Hlavní klinické projevy postižení temporálního laloku zahrnují:

- **mnestickou poruchu** při postižení jednoho nebo obou hipokampů (porucha vstřípivosti i vybavnosti a případně konfabulace);
- **fluentní afázii** (Wernickeovu) nebo anomickou (porucha pojmenování);
- **horní homonymní kvadrantanopsii** (může být jediným klinicky detekovatelným projevem postižení nedominantního temporálního laloku!);

- **fokální epileptické záchvaty z meziální temporální oblasti** – tlak v nadbřišku stoupající vzhůru (epigastrická aura), strach, úzkost, pocity již viděného, prožitého (dělá vu, dělá věcu), výjimečně čichové pseudohalucinace, dále též záraz v činnosti a automatické pohyby úst (mlaskání, olizování, polykání), případně pohyby rukou. Záchvat z *laterální* oblasti se může projevit sluchovou pseudohalucinací.

O2.5.3 Parietální lalok

Parietální léze se projevují nejčastěji:

- **taktilní a/nebo termickou a algickou hemihypestézií nebo proprioceptivní ataxií** při lézi primární senzitivní kůry;
- kortikální poruchou rozeznávání tvarů (**astereognozie**) při lézi sekundární senzitivní kůry.

Při postižení parietálního asociačního kortexu **nedominantní hemisféry** vznikají typické komplexní senzitivní poruchy:

- **neglekt**
- **anozognozie**
- **konstruktivní apraxie, apraxie oblékání.**

Léze **dominantního** gyrus angularis se může projevit **Gerstmannovým syndromem** (agrafie, akalkulie, neschopnost rozpoznat a pojmenovat vlastní prsty a rozlišovat mezi pravou a levou stranou):

- **fokální epileptické záchvaty** se senzitivními příznaky, ev. pocity závratí nebo pohybu v prostoru. Z řečově dominantní hemisféry záchvatovitá apraxie, akalkulie, neglekt.

O2.5.4 Okcipitální lalok

Vzhledem k lokalizaci zrakových funkcí vzniká při postižení primární zrakové kůry:

- **hemianopsie** s centrální úsporou.

Při postižení asociační zrakové kůry, parietookcipitálního a temporokcipitálního pomezí může vzniknout:

- **vizuální agnozie** (pacient zrakem nerozpoznává předměty, které vidí);
- **alexie** (neschopnost číst, ačkoli zrak není porušen, při lézi dominantní hemisféry).

Nejvážnějším projevem je **korová slepota**, vznikající při oboustranném poškození okcipitální kůry. Pacient úplně ztrácí schopnost vidět, ačkoli ostatní části zrakové dráhy jsou neporušené, zornicové reakce jsou normálně výbavné, pacient může být schopen vyhybat se reflexně překážkám, které přitom vědomě nevidí:

- **fokální epileptické záchvaty** – zrakové scintilace, pseudohalucinace, výpadky zorného pole až iktální slepota; někdy je přitom patrný nystagmus, opsoklonus nebo četné mrkání.