

Anatomicko-patofyziologické souvislosti

OVR vychází ze spojení mezi laterálními polokruhovými kanálky, ipsilaterálním jádrem n. abducens, mediálními vestibulárními jádry, fasciculus longitudinalis medialis a částí nervových vláken kontralaterálního n. oculomotorius pro m. rectus medialis.

Motorické reakce na algické podráždění**Metodika vyšetření**

Provádíme algickou stimulaci kraniální (n. trigeminus) a spinální. Sledujeme a hodnotíme motorickou odpověď v etáži kraniálních nervů a spinální úrovně.

Zóna kraniální:

Stimulace: silný tlak na oblasti temporo-mandibulárních kloubů, nadočnicových oblouků, stimulace nasální sliznice.

Odpověď: absence všech motorických reakcí na obou etážích: kraniální i spinální.

Zóna spinální:

Stimulace: silný tlak na sternum, na všech končetinách proximálně i distálně (rukojetí kladívka na eponychium).

Odpověď: absence motorických odpovědí na kraniální úrovni (mozkové řízení). Motorická reakce na spinální etáži může být přítomná. Spinální reflexní odpovědi je nutno odlišit od pohybů zprostředkovaných mozkiem. Při nejistotě interpretace je vhodné konzultovat zkušeného odborníka.

Mezi míchou řízené pohyby řadíme: reakce plantárních flexorů/extenzorů, příznak trojflexe, břišní reflexy, kremasterový reflex, cervikální tonické reflexy, izolované záškuby horních končetin, jednostranné extenčně-pronační pohyby, asymetrické opistotonické držení trupu, undulující pohyby prstů, myoklonus, pohyby podobné respiračním, kontrakce kvadricepsu a pohyby nohou napodobující periodické pohyby dolních končetin (Greer et al., 2020; Jain et DeGeorgia, 2005; Saposnik et al., 2005).

Cave: Závažné neuromuskulární onemocnění nebo trauma obličejce může zkreslit hodnocení motorických reakcí. Za těchto podmínek je PV povinné.

Video 5A ukazuje techniku algické stimulace a absence odpovědi – tedy areflexii, video 5B ukazuje reakci na algický podnět.

Anatomicko-patofyziologické souvislosti

N. trigeminus inervuje senzitivně celý povrch obličejce, dutinu ústní (tvrdé a měkké patro až po isthmus faucium, přední dvě třetiny jazyka, všechny zuby) a nosní dutinu, celý obsah orbity, většinu dura mater a část ušního boltce. Nadprahový algický podnět vyvolá podráždění nociceptorů v daném místě a vznik akčního potenciálu, který se pak šíří ascendentně nociceptivním nervovým vláknem (součást hlavového nebo míšního periferního nervu). Vzruch vstupuje do spinálního jádra n. trigeminus nebo z oblastí jinde po těle vstupuje do míchy. V míše se přepojí v zadních rozích míšních a axony neuronů zadních rohů míšních poté formují tractus spinothalamicus. Po překřížení v commissura anterior alba o 1–2 míšní segmenty výše postupují anterolaterálním systémem drah spolu s termickým čítím do talamu (nucleus ventralis posterolateralis thalami a posteriorní komplex talamu). Informace z oblasti inervace n. trigeminus jsou přepojovány v nucleus tractus spinalis nervi trigemini a poté jdou cestou tr. trigeminothalamicus a tr. trigeminoreticularis.

Dávivý a kašlací reflex provokovaný hlubokým tracheobronchiálním odsáváním**Metodika vyšetření**

Dávivý reflex vybavíme podrážděním zadní stěny hltanu oboustranně. K podráždění užijeme špátli nebo odsávací cévku.

Kašlací reflex: dráždíme odsávací cévkou až v oblasti tracheální kariny. K tomuto účelu samozřejmě může posloužit i systém uzavřeného odsávacího systému napojeného přímo na ventilační okruh.

Cave: N. phrenicus je zodpovědný za část eferentní dráhy kašlacího reflexu. Při vysoké krční lézi může dojít k absenci tohoto reflexu z důvodu míšního poranění, nikoliv z důvodu BD/DNC.

Pomůcka: Dávivý reflex lze vybavit prstem zasunutým podél intubační rourky až na zadní stěnu hltanu. Současně se stimulací prstem registrujeme kontrakci svalů hltanu.

Video 6A ukazuje absence reflexů a video 6B ukazuje přítomný dávivý a kašlací reflex.

Anatomicko-patofyziologické souvislosti

Kašlací reflex patří mezi obranné dýchací reflexy. Napomáhá udržovat volně průchodné

dýchací cesty. Vzniká při mechanickém podráždění receptorů v oblasti hrtanu trachey. Po velkém nádechu s uzavřenou hlasivkovou štěrbinou stoupne tlak v hrudní dutině a po otevření hlasivkové štěrbinou proudí vzduch spolu s cizími tělesy ústní dutinou pryč. Podráždění mechanoreceptorů vede ke vzruchu a šíření akčního potenciálu ve vláknech n. vagus cestou n. laryngeus superior a v senzitivních vláknech n. trigeminus. V medulla oblongata se signály přepojují na motorická vlákna vedoucí z dýchacího centra kmene k míšním motoneuronům, které ovládají mezižeberní svaly a pomocí motorických vláken n. vagus se otevře hlasivková štěrbinou.

Trvalá zástava spontánního dýchání – vyšetření apnoickým testem

Apnoický test prokazuje absenci spontánní dechové aktivity v důsledku ztráty funkce dechového centra v prodloužené míše (Wijdicks et al., 2010; Lewis et al., 2020; Greer et al., 2020). Podmínkou provedení testu je normotermie (teplota tělesného jádra musí být ≥ 36 °C), stabilizovaný krevní oběh a test se provádí za monitorace krevních plynů.

Tradiční metodika vyšetření

1. Preoxygenace – vyšetření se zahajuje preoxygenací, tzn. pacienta ventilujeme 100% kyslíkem a PEEPem (pozitivní tlak na konci expirace) minimálně 5 cm H₂O v adekvátním objemu a frekvenci po dobu 10 minut tak, aby bylo dosaženo PaO₂ \geq 200 mmHg (26,7 kPa) a PaCO₂ minimálně 35–45 mmHg (4,7–5,9 kPa).
2. Pacienta odpojme od ventilátoru (rozpojením ventilačního okruhu) po dobu 8–10 minut a zajistíme mu oxygenaci endotracheální kanylou 100% kyslíkem rychlostí 6–8 l/min za monitorace saturace kyslíku v krvi. Kanylu (odsávací rourku) zavedeme do průdušnice až na úroveň bifurkace trachey.
3. Po tuto dobu pozorujeme hrudník a břišní stěnu. Pozitivní výsledek je absence dechové odpovědi sledované jako absence dechu (jakéhokoli pohybu hrudníku) při vzestupu PaCO₂ nad 60 mmHg (8 kPa) či vzestupu paCO₂ o minimálně 20 mmHg (2,7 kPa) od výchozí hodnoty.