

VČASNÉ A NESKORÉ KOGNITÍVNE DYSFUNKCIE PO CELKOVEJ ANESTÉZII

doc. MUDr. Beata Sániová, PhD.¹, prof. MUDr. Michal Drobný, DrSc.²

¹Klinika anestéziológie a intenzívnej medicíny a Neurologická klinika, Martin

²JLF UK v MFN, Martin

Celková anestézia je často krát nazývaná ako „kontrolovaný komatózny stav“ a je charakterizovaná útlmom svalovej aktivity, potlačením autonómnej a skeletálnej odpovede na intraoperačný stimul (incízia), neprítomnosťou spomienky na bolesť a postoperačnou amnéziou na chirurgický výkon a konverzáciu zamestnancov na operačnej sále.

Porucha kognitívnych funkcií po celkovej anestézii sa prejaví ako:

Delírium – akútna kvalitatívna porucha vedomia s ľahkou alteráciou vigily (fluktuácia vigily počas dňa).

MCI – mild cognitive impairment – ľahká kognitívna porucha – vývojové štádium progresívnej demencie.

POCD – (post operative cognitive dysfunction), dlhšie trvajúci deficit – dôkaz možno stanoviť neuropsychologickými testami.

Demencia – ťažký deficit, vrátane deteriorácie emocionality, sociálneho správania

Riziko nepredstavujú len samotné celkové anestetiká, ale aj mozgová hypoxia, pokles krvného tlaku, psychologické faktory ochorenia a nemocničné prostredie patria medzi často krát vyvolávajúce príčiny. Vek patrí medzi dôležitý rizikový faktor.

Kľúčové slová: anestézia, delírium, POCD, mozog, vek, chirurgický výkon.

Early and late cognitive dysfunction after General anaesthesia

General anaesthesia is sometimes called a „controlled coma“, as indexed by four features: (1) the lack of motor response to instructions; (2) suppression of autonomic and skeletal responses to intra operative stimuli such as incisions; (3) absence of retrospective awareness of pain; and (4) postoperative amnesia for surgical procedures such as conversations among the medical staff.

The anaesthetized patients generally are insensitive to stimuli of any kind, do not dream, have no sense of the passage of time, and generally awake with their consciousness completely unaffected with no memory of events during the surgical procedure.

The deterioration in cognitive function after general anaesthesia appears as: delirium and Post Operative Cognitive Dysfunction (POCD) and further.

Delirium usually occurs during the first postoperative days as an acute, fluctuating condition. The patient has lost orientation and has impairment of attention and memory

MCI (mild cognitive impairment) – light cognitive dysfunction.

Post Operative Cognitive Dysfunction (POCD). It is present for weeks or months postoperatively and it resembles dementia but in most cases the deficits are not so pronounced. Accordingly, this disorder is easily overlooked and it is difficult to evaluate.

Dementia – heavy deficit including deterioration emotionality and social insertion.

Risk factors are general anaesthetics but also brain hypoxia caused by arterial hypoxaemia or low flow. Finally, psychological factors related to illness and environment during hospitalisation may be important. Age is the most important risk factor.

Key words: anaesthesia, delirium, POCD, brain, age, surgery.

Psychiatr. prax; 2009; 10 (2): 73–76

Úvod

Celkovú anestéziu v humánnej medicíne považujeme za legalizovaný a každodenne realizovaný experiment, ktorý pomáha prežiť peroperačnú nociceptívnu aferentnú distresovú situáciu, a tak umožňuje vykonať chirurgický zákrok, ale pomáha aj vyplniť priepasť nevedomosti o interakcii medzi biologickým substrátom ľudskej osobnosti – mozgom a jeho psychickým produktom, a tak dáva možnosť skúmať vzťahy medzi materiálным a duševným všeobecne.

Anestéziológovia používajú celkovú anestéziu k indukcii a udržaniu analgézie počas chirurgického zákroku, a to: farmakologickým

útlmom vedomého uvedomovania bolesti, útlmom svalovej aktivity, udržaním respiračnej, kardiovaskulárnej, endokrinnej, metabolickej a humorálnej homeostázy, čím sa navodí primeraný stav (somatický alebo motorický, ale aj hemodynamický a endokrinný) (20).

Celkové anestetiká pôsobia teda na materiálnu podstatu, ale aj na nemateriálny produkt tejto podstaty (program, funkciu), ktorý je vyjadrený psychickými funkciami: vedomie, pamäť, emócie, osobnosť, motivácia, behaviorálne prejavy, myslenie, tvorivosť a iné.

Z tohto dôvodu myšlienka, ktorá nás už v roku 1988 viedla k tomu, aby sme sa zaoberali vplyvom celkových anestetik na CNS

vznikla z uvedených dôvodov. Mnohé odborné články, ale aj súdne spory vo vedeckých časopisoch vyvolali našu zvedavosť a chuť odpovedať na otázky, čo samotní pacienti po niektorých anestéziách opisujú. Najčastejšie sú to napríklad strata koncentrácie, poruchy spánku, zmeny nálady, unavenosť, poruchy pamäti (24).

Výskyt epizodického delíria a vznik postoperačných kognitívnych dysfunkcií často krát nezaeviduje ošetrojúci lekár – chirurg a ostatný personál, pretože nedoceňujú ich význam a tak pacient po operácii odchádza do domáceho ošetrovania so zmeneným psychickým stavom (17).

Poškodenie mozgu po celkovej anestézii možno klasifikovať klinicky do dvoch skupín (3).

- poškodenie charakterizované **veľkým neurologickým deficitom** – hemiparéza, triparéza, kvadruparéza poškodenie mozgových nervov, cerebela, stupor a kóma
- poškodenie ako **malý neurologický deficit** – deteriorácia intelektových funkcií, zmätenosť, agitovanosť, poruchy pamäti, epileptické záchvaty bez fokálneho neurologického defektu

Uvedené poznatky sú výsledkom rozvoja neurovedných poznatkov získaných koncom minulého storočia, menovite v rokoch 1990–2000, ktoré dali odpoveď na otázku, ako pôsobia anestetiká v mozgu, aké následky po ich pôsobení v jednotlivých mozgových štruktúrach ostávajú, ako modifikujú tvorbu pamäti, a konečne odpovedali na otázku hĺbky anestézie a bdelosti počas chirurgického zákroku. Nové poznatky majú jasné a významné humanitárne, ale aj medicínsko-právne dôsledky. Zdôrazňuje sa potreba nielen spoľahlivého monitorovacieho systému počas operačného výkonu, ale aj následné sledovanie tých pacientov, ktorí vykazujú behaviorálne zmeny.

Medicína 21. storočia s prudkým rozvojom nových chirurgických odborov vyžaduje nové a väčšie nároky na úroveň stavu celkovej anestézie, na zlepšovanie anestetických techník a na neustále hľadanie „**optimálneho anestetika**“. To sa týka nielen celkovej anestézie, ale aj technik neuroaxiálnej a regionálnej anestézie.

Celkové anestetikum by malo mať okrem známych účinkov priaznivý vplyv na mozog človeka a jeho najvyššie funkcie počas krátkeho, ale aj dlhotrvajúceho chirurgického výkonu. Od 80-tich rokov minulého storočia sa prejavuje veľký záujem o učenie a pamäť v anestézii. Zo všetkých ľudských psychických procesov zúčastňujúcich sa na kognícii pamäť má centrálnu postavenie a význam. Všetky ďalšie zložky kognície nemajú skutočne zmysel lebo nemôžu dosiahnuť koncový cieľ bez schopnosti uložiť a vyvolať predchádzajúci zážitok, teda bez schopnosti učiť sa, poznávať a na základe toho meniť rozhodovací proces (8).

Definícia elementárnej kognície je nasledovná: je to učenie pomocou zmyslového pozorovania a uvažovania (asociovanie pozorovaním získaného obrazu, zmyslového vnemu s predchádzajúcim explicitným zážitkom, s predstavou, ilúziou, implicitnou pamäťovou stopou uloženou v pamäti).

Kognícia má niekoľko aspektov, vrátane vyriešenia nastoleného problému, vrátane rýchlosti informačných procesov, s ich flexibilitou a pamäťou. Od kognície sa odvodzuje performačný intelekt, sociálna inteligencia, pozostávajúca so sociálnej taktiky a stratégie. Kognícia je funkciou operačnej pamäti lokalizovanej v area 46–47 dominantnej hemisféry (6) a jej kooperácie s long term memory (LTM) a jednotlivými senzorkými neokortikálnymi projekčnými areami. V súčasnosti sa kognitívne dysfunkcie, tj. poruchy pamäti, pozornosti, exekutívnych funkcií a myslenia považujú za integrálny rys nie len schizofrénie, demencie, ale aj niektorých stavov spojených s celkovou alebo regionálnou anestéziou (13).

Porucha kognície po celkovej anestézii sa prejaví ako:

Delírium – akútna kvalitatívna porucha vedomia s ľahkou alteráciou vigily (fluktuácia vigily počas dňa).

MCI – mild cognitive impairment – ľahká kognitívna porucha (trvalá porucha v skupine starších pacientov, u niektorých seniorov MCI pokračuje ďalej v progresii do obrazu Alzheimerovej demencie).

POCD – (post operative cognitive dysfunction), dlhšie trvajúci deficit – dôkaz možno stanoviť neuropsychologickými testami (redukuje sa v 3. týždni po operácii) (1).

Demencia – ťažký deficit, vrátane deteriorácie emocionality, sociálneho správania (trvalý stav). Je možné, že niektorí pacienti s demenciou sú operovaní v stave MCI, čo je štádium predchádzajúce Alzheimerovej chorobe.

Starší pacienti častejšie trpia deterioráciou kognitívnych funkcií po chirurgickom zákroku v anestézii. Najčastejšie kognitívne poruchy sú delírium a POCD (18).

Delírium

Je kvalitatívna porucha vedomia, podstatou ktorej je porucha operačnej pamäti. Je obvykle vyvolaná exogénnou a endogénnou intoxikáciou, abstinenciou návykovej látky alebo dôsledkom difúzneho poškodenia mozgu. Hlavné symptómy delíria sú: zastreté vedomie, neschopnosť sústrediť, udržať sústredenú pozornosť a presúvať ju podľa potreby, dezorientácia, halucinácie, ilúzie, a motoricko-behaviorálne abnormality (25).

Podľa prevládajúceho klinického obrazu existujú tri druhy delíria:

- **hyperaktívne delírium** – agitované, vyznačuje sa zvýšeným stavom „arousal“, s hy-

pervigilanciou, agitovanosťou, nepokojom, agresivitou

- **hypoaktívne delírium** so zastretým vedomím, s hypoaktivitou, často diagnostikované ako depresia alebo demencia.
- **zmiešané delírium**, pri ktorom je pacient cez deň hypoaktívny a ospalý, ale v noci je hyperaktívny a agitovaný.

Patofyziológia delíria

Podkladom sú poruchy dvoch hlavných neuronálnych sietí: difúznej siete, do ktorej patrí thalamus a dráhy obidvoch hemisfér, druhá je fokálna, zahŕňa frontálny a parietálny kortex pravej hemisféry. Existuje rozsiahla porucha vyššej kortikálnej funkcie ako podklad delíria s dôkazom porušených funkcií v niekoľkých mozgových oblastiach ako sú subkortikálne štruktúry, mozgový kmeň a thalamus, nedominantný parietálny lalok, fusiformná a prefrontálna kôra ale aj premotorická kôra. Predpokladá sa, že pravostranné lézie sú dôležité ako finálne spoločné dráhy pre delírium. Infarkty MCA vpravo sú spojené s agitovanosťou a delíriom. Existuje dôkaz, že v stave delíria je prítomná insuficiencia cholinergného systému (4).

Pričiny delíria: exogénna intoxikácia (celková anestézia), endogénna intoxikácia (hepatogénne poruchy, hypoglykémia, urémia, ketoacidémia), ďalej hypoxia, hypertermia, delírium z predávkovania anticholinergných látok alebo abstinénčného delírium po vynechaní alkoholu alebo sedatív (benzodiazepíny) na ktoré bol pacient zvyknutý. Delírium však môže vzniknúť po deprivácii spánku a deprivácii citov, pri retencii moča, počas infekčných stavov a sepsy (4, 18).

Liekmi indukované delírium môže byť spôsobené liekmi ako sú tricyklické antidepresíva, narkotikami ako je demerol, meperidol, benzodiazepíny, H₂ blokátormi (cimetidín), kortikosteroidmi, centrálnymi účinkujúcimi anti-hypertenzívami ako je metyldopa a antiparkinsonikami (Levodopa). Abstinénčného delírium je vyvolané náhlym vynechaním alkoholu, opioidov a benzodiazepínov (najmä na intenzívnych jednotkách). Intraoperačne delírium môže vzniknúť pri použití meperidínu, dlhouchinkujúcich benzodiazepínov a anticholinergik.

Postoperačné delírium vzniká vtedy, keď už predoperačne bola prítomná demencia, polypragmázia, náhle vynechanie liekov alebo vodná a elektrolytová nerovnováha, postoperačná hypoperfúzia s hypoxémiou a hypoxia. Obvykle sa vyskytuje v prvých pooperačných dňoch v kolísavom stave (18). Pacient má stratu orientácie, má poškodenú pozornosť a pamäť.

Tabuľka 1. POCD

Celková anestézia	Regionálna anestézia	Čas
21,2%	12,7%	7 dní po operácii
13,1%	9,3%	3 mesiace po operácii

Tabuľka 2. POCD (celková anestézia)

Malé chirurgické výkony	Veľké chirurgické výkony
6,8%	25,8%

Tabuľka 3. POCD (celková anestézia)

Ambulantní pacienti n = 173	Hospitalizovaní pacienti n = 199
3,5%	9,8%

Incidenca delíria je približne 10 % starších pacientov, ale je vyššia po kardiouchirurgických výkonoch a zlomeninách bedrového kĺbu. Delírium predlžuje čas hospitalizácie a zvyšuje mortalitu. Vek a predchádzajúce mozgové choroby sú dôležité rizikové faktory.

Rizikové faktory pre delírium predstavujú (4):

Metabolické poruchy (hypo-, hyper-thyreóza, poruchy glykémie), štrukturálne abnormality mozgu, ktoré sú spojené s poklesom aktivity acetylcholínu-vysoká hladina sérových anticholinergických substancií koreluje so závažnosťou delíria, použitie anticholinergných látok počas anestézie, abnormality EKG, predoperačne nízka hladina hemoglobínu a hematokritu, kardiovaskulárna morbidita, vzdelanie pacienta, opakované operácie, respiračné a infekčné komplikácie, použitie krvi a plazmy počas operácie, defekt v Mini Mental Status (MMS), pokles Activity Day Living (ADL) (2).

Gorwood (9) referoval o spojení dopamínových transportných génov v súbore 120 na alkohole závislých pacientov, pri odvykaní od alkoholu so záchvatmi abstinenčného delirantného tremoru.

POCD

Rodinní príslušníci často odhalia POCD prerieknutím sa: „MATKA NEBOLA TAKÁ PRED OPERÁCIU“ (5). Touto vetou začína menovaný autor úvod do problematiky.

Spomedzi vedľajších negatívnych vplyvov celkovej anestézie, najmä starších ľudí, sú POCD pre poruchu percepcie, pamäti – spomínania, uvažovania, predstavivosti, rekognície, jazyka, reči a myslenia jedni z najvýznamnejších poškodení. POCD je prítomné týždne, alebo mesiace po operácii a pripomína demenciu, ale vo

väčšine prípadov deficity nie sú tak zreteľné. Toto ochorenie je jemnejšie, a preto ho možno ľahšie prehliadnuť a ťažko je ho ohodnotiť. Pre jeho detekciu je potrebný neuropsychologický test. Väčšina štúdií o POCD bola založená na pacientoch, ktorí sa podrobili operáciám srdca. Incidenca kognitívneho deficitu je 30–80 % po 1. týždni a POCD obvykle pozorovať ešte niekoľko mesiacov po anestézii.

Markery rizika POCD

Vek, dĺžka trvania celkovej anestézie polymorbidita, nádorové ochorenia, respiračné komplikácie, infekčné komplikácie MCI – ľahká kognitívna porucha spojená s obmedzenou čuchovou diskrimináciou – predštádium Alzheimerovej choroby, perinatálne poškodenie, opakované anestézie – negatívny vplyv na centrálny cholinergný systém – nc. basalis Meinerti genetické markery – Apolipo E ϵ , bodová mutácia E200K, 129 Met/Met polymorfizmus, úroveň vzdelania a ukončenie procesu učenia sa. Ďalšie mechanizmy, ktoré sa považujú za príčinu vzniku POCD: hypoxia mozgu spôsobená arteriou hypoxémiou, alebo nízkym prietokom krvi cez mozog, reziduálna koncentrácia celkových anestetik, ako sú benzodiazepíny, ktoré majú tiež aktívne metabolity. Ďalším vysvetlením vzniku POCD môže byť dlhotrvajúci účinok celkových anestetik na cholinergnú alebo glutamatergnú neurotransmisiu. Nakoniec môžu byť dôležité psychologické faktory vzťahujúce sa k ochoreniu a prostrediu počas hospitalizácie.

Ďalšie rizikové faktory pre POCD v kardiouchirurgii sú: vyšší vek a porušená funkcia srdca. Koronárny arteriálny bypass môže byť vykonaný bez kardiopulmonálneho bypassu vo vyššom počte pacientov v mnohých inštitúciách a tým možno znížiť POCD. Hypotermia pravdepodobne ponúka efektívnu ochranu (3, 18).

Početné štúdie používali kognitívne funkcie ako konečný bod na porovnanie chirurgických alebo anestetických výkonov. Bežne sa porovnáva regionálna verzus celková anestézia pre niektoré chirurgické výkony, ako bedrového a kolenného kĺbu, alebo gynekologické výkony. Williams-Russo a spol. (26) zistili, že nie je rozdiel vzniku POCD medzi epidurálnou a celkovou anestéziou po náhrade kolena. Deterioráciu kognitívnej funkcie zaznamenali v 5 % po šiestich mesiacoch.

Podľa iných autorov (15, 19) vznik POCD po celkovej anestézii v porovnaní s regionálnou anestéziou je v tabuľke 1.

POCD: 21,2 % versus 12,7 % (7 dní po operácii)

POCD: 13,1 % versus 9,3 % (3 mesiace po operácii)

V multicentrickej štúdií Canet a spol. (5) z 12 miest v 7 centrách Európy zistili, že po celkovej anestézii boli POCD signifikantne odlišné po malých chirurgických zákrokoch (6,8%) ako po veľkých chirurgických operáciách (25,8%) Tabuľka 2. Ďalej zistili, že POCD bolo menej časté v skupine ambulantných pacientov n = 173 (3,5%) ako v skupine hospitalizovaných pacientov n = 199 (9,8%) po malých chirurgických zákrokoch (tabuľka 3) (statistický test „odds ratio“ p = 0,01).

Rozhodujúcim rizikovým faktorom je dĺžka trvania celkovej anestézie:

- trvanie anestézie 120–190 minút je spojené s incidenciou POCD 27 % na konci 7. dňa
- trvanie anestézie menej ako 2 hodiny je spojené s incidenciou POCD 18 %

V súhlase s týmto sa riziko POCD pravdepodobne zvyšuje ak celková anestézia trvá dlhšie ako 1 hodinu. Výber celkového anestetika a techniky celkovej anestézie je menej dôležitý ako typ chirurgického zákroku pre výskyt incidencie POCD (11, 15, 19). V súbore hospitalizovaných pacientov starších ako 75 rokov bola incidencia POCD 7. deň po operácii 18% a v súbore ambulantných pacientov 0%. Tento jav vysvetľujú ako dôsledok nespavosti, imobility, dehydratácie a hluku, ktoré sú významne horšie v nemocnici ako v domácich podmienkach. Uvedené okolnosti zvyšujú najmä incidenciu delíria. Podľa iných autorov (12) delírium sa redukovalo z 15 % v súbore hospitalizovaných pacientov na 9,9 % v súbore ambulantných pacientov. Závěry tejto štúdie dokazujú, že hospitalizovaní pacienti sú viacej závislí na ošetrovaní ako ambulantní pacienti, a že incidencia POCD v 3. týždni po operácii sa vyrovnala v oboch súboroch pacientov. Faktory, ktoré najpravdepodobnejšie vysvetľujú výskyt POCD sú: vek, hospitalizácia, rozsah a trvanie chirurgického zákroku. Preto autori propagujú nepriamo jednoduchú chirurgiu starších ľudí.

Výsledky ďalších multicentrických štúdií o POCD (5, 13) po celkovej anestézii pri malých a veľkých operačných výkonoch sú nasledovné:

- veľké operačné výkony: n = 1031 výskyt POCD n = 266 pacientov (25,8%)
- malé operačné výkony n = 922 výskyt POCD n = 182 pacientov (19,73%)

Počas operačných výkonov sa používala inhalačná anestézia (Sevoran) a i.v. opiáty (Sufenta, Remifentanyl) (5, 13).

1 % pacientov trpí POCD za 1–2 roky po celkovej anestézii!

ISPOCD bola prvá štúdia (16), ktorá priniesla zaujímavé výsledky o výskyte POCD a diagnostike

pomocou neuropsychologických testov. ISPOCD štúdia zahŕňala 1 218 starších pacientov, ktorí sa podrobili veľkým chirurgickým operáciám v celkovej anestézii (nejednalo sa o kardiochirurgické operácie). Avšak artériová hypotenzia alebo hypoxémia počas anestézie boli podozrivé ako rizikové faktory. Monitorovanie po operácii zahŕňalo oscilometrické monitorovanie krvného tlaku a kontinuálnu pulznú oxymetriu, a to po dobu 3 noci. Výskyt POCD sa zistil v 25,8% po prvom týždni a v 9,9% po troch mesiacoch. Vek bol dôležitým rizikovým faktorom, pretože incidencia POCD po troch mesiacoch od výkonu bola 7% vo vekovej skupine pacientov od 60–69 rokov a vzrástla na 14% vo veku nad 69 rokov. Ďalšie rizikové faktory po prvom týždni boli dĺžka anestézie, respiračné komplikácie, infekčné komplikácie a opakované operácie (21). Úroveň vzdelania bola dôležitá, pretože vzdelaní pacienti mali menší výskyt POCD po prvom týždni. Zistila sa nie signifikantná korelácia POCD s hypoxémiou a s hypotenziou. ISPOCD štúdia potvrdila, že POCD existuje v skupine pacientov, ktorí sa podrobili celkovej anestézii, ale aj skutočnosť, že vek bol signifikantným rizikovým faktorom (22).

V starších skupinách pacientov po kardiochirurgických výkonoch výskyt POCD bol od 24–79%.

Stúpajúci počet starších pacientov pre chirurgické výkony a možný výskyt POCD následkom rozličných príčin otvára cesty pre ďalší výskum. POCD sú predmetom rozsiahlych štúdií a sú často krát zložitým problémom pre zhodnotenie. Pri ich diagnostike možno použiť obvykle testy inteligencie alebo testy pre klinickú neuropsychológiu.

„Ľutujem, že vám prinášam znepokojujúce správy, ale nemladneme.“ (7). V súlade s poslednými US správami, v USA bolo v roku 2000 4,2 milióna Američanov vo veku 85 rokov alebo starších, čo znamená zvýšenie o 30% od roku 1990. Zvýšil sa aj počet 75–84ročných na 12,4 milióna oproti 10 miliónom v roku 1990. Trendy v Kanade sú podobné. Mnohí z týchto starších ľudí budú vyžadovať anestéziu a operačný výkon. S vekom spojené zmeny v mozgu majú dôležitý vzťah k negatívnemu pôsobeniu anestetík pre túto populáciu pacientov, pretože mozog je cieľovým orgánom pre anestetiká a ostatné lieky používané počas celkovej alebo regionálnej anestézie

Záver

Od roku 1989 po I. Sympóziu v Glasgowe (14) sa otvorila nová oblasť pre skúmanie vzťahu medzi anestéziou, úrovňou uvedomovania si, pamäťou a učením.

1. Vyšetrenie pacienta po celkovej anestézii:

mentálny stav, intelektuálna produktivita, verbálne produkcie, jazyk, reč, pamäť, funkčné aktivity. Nemocničné prostredie pôsobí negatívne prostredníctvom: deprivácie spánku, vizuálneho, auditívneho a senzitivného preťažovania, obmedzenia mobility, izolácie od rodiny, a kombinácie viacerých iných faktorov (sepsa, orgánová dysfunkcia a mnohé iné).

2. Klinické odporúčania a poučenia pre vlastnú prácu:

Na základe detailnej informácie o možnom vplyve celkovej anestézie (vznik delíria a POCD) **je potrebné:** súhlas pacienta k anestézii, informovať pacienta pred operáciou o rizikách celkovej ale aj regionálnej anestézie. Pozitívne psychoprofylaktické návrhy a rozhovor s pacientom pred anestéziou ovplyvňujú pozitívne niektoré pamäťové mechanizmy. Diskusia s chirurgom o plánovanom chirurgickom výkone a detailná registrácia sťažností pacienta po operácii, starostlivé pozorovanie pacienta po operácii (najmä po jednodňovej chirurgii).

Pre stanovenie QUOL je dôležité korelovať POCD s dennými aktivitami (daily living activities) – vyšetrenie pacienta – neurológ, psychiater, psychológ.

Literatúra

1. Abildstrom H et al. Cognitive dysfunction 1–2 years after non-cardiac surgery in the elderly. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica* 2000; 44(10): 1246–1251.
2. Agnoletti V, Ansaloni L, Catena F, et al. Postoperative Delirium after elective and emergency surgery: analysis and checking of risk factors. A study protocol. *BMC Surgery* 2005; <http://www.biomedcentral.com/1471-2482/5/12>.
3. Ahonem J, Salmenperä M. Brain injury after adult cardiac surgery. *Acta Anaesthesiologica Scand* 2004; 48: 4–19.
4. Burns A, Gallagley A, Byrne J. Delirium. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry* 2004; 75: 362–367.
5. Canet J et al. Cognitive dysfunction after minor surgery in the elderly. *Acta Anaesthesiologica Scand* 2003; 47: 1204–1210.
6. Crick F, Koch C. Consciousness and Neuroscience. *Cerebral Cortex* 1998; 8: 97–107.
7. Crosby G, Culley DJ. Anesthesia, the aging brain, and the surgical patient. *Can J Anesth* 2003; 50(6): R1–R5.
8. Ghoneim MM. Drugs and human memory (Part 1, 2). *Anesthesiology* 2004; 100(5): 987–129.
9. Gorwood P, Limosin F, Batel P et al. The a9 allele of the dopamine transporter gene is associated with delirium tre-

mens and alcohol-withdrawal seizure. *Biol Psychiatry* 2003; 53: 85–92.

10. Gravenstein JS. Does Anesthesia Leave Some of Our Patients With Prolonged Postoperative Cognitive Dysfunction? *Asa Newsletter* 1999; 63(2).

11. Heath PJ et al. Recovery after day-case anaesthesia. 1 24-hour comparison of recovery after thiopentone or propofol anaesthesia. *Anaesthesia* 1990; 45: 911–915.

12. Inouye SK et al. Precipitating Factors for Delirium in Hospitalized Elderly Persons: Predictive Model and Interrelationship with Baseline Vulnerability. *JAMA* 1996; 275: 852–857.

13. Johnson T et al. Postoperative cognitive dysfunction in middle-age patients. *Anesthesiology* 2002; 96: 1351–1357.

14. Kihlstrom JF. Implicit memory function during anesthesia. In: Sebel PS, Bonke B, Winograd E eds. *Memory and Awareness in Anesthesia*. A Simon and Schuster Company, 1993; 10–30.

15. Lynch NM et al. Complications after concomitant bilateral total knee arthroplasty in elderly patients. *Mayo Clin Proc* 1997; 72: 799–805.

16. Moller P et al. Long-term postoperative cognitive dysfunction in the elderly: ISPOCD 1 study. *Lancet* 1998; 351: 857–861.

17. Moller JT, Rasmussen LS. *Cerebral Complications following Anaesthesia*. ESA. Refresher Course 1999; May.

18. Monk TG. Anesthesiology's Important Role in Postoperative Cognitive Impairment Research. *ASA Newsletter* May 2004; 68(5).

19. Nielson WR et al. Long term cognitive and social sequelae of general versus regional anesthesia during arthroplasty in the elderly. *Anesthesiology* 1990; 73: 1103–1109.

20. Rampil U. Anesthetic Potency Is Not Altered after Hypothermic Spinal Cord Transection in Rats. *Anesthesiology* 1994; 80(3): 606–609.

21. Rasmussen LS et al. Benzodiazepines and postoperative cognitive dysfunction in the elderly. *Br J Anesth* 1999; 83: 585–589.

22. Rasmussen LS, et al. The assessment of postoperative cognitive function. *Acta Anaesthesiologica Scand* 2001; 45: 275–289.

23. Rasmussen LS et al. Does anesthesia cause postoperative cognitive dysfunction? A randomized study of regional versus general anesthesia in 438 patients. *Acta Anaesthesiologica Scand* 2003; 47: 260–266.

24. Sáníová B, Drobný M et al. Pamäť, uvedomovaná bdelosť a učenie v celkovej anestézii. *Bratislavské lekárske listy* 1998; 99(10): 518–524.

25. Taylor D, Lewis S. Delirium. In: Burns A, Gallagley A, Byrne J. *Delirium*. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry* 2004; 75: 362–367.

26. Williams-Russo P et al. Cognitive effects after epidural vs general anesthesia in older adults. *JAMA* 1995; 274: 44–50.

doc. MUDr. Beata Sáníová, PhD.

Klinika anestéziológie a intenzívnej medicíny a Neurologická klinika Kollárova 2, 036 53 Martin saniova@jfm.uniba.sk