



**UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE**  
**3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA**



Ústav epidemiologie

**Dagmar Nováková**

**Výskyt komplikací regionální anestézie  
v Nemocnici v Novém Jičíně**

*Frequency of complications of regional  
anaesthesia in the hospital in Nový Jičín*

*Bakalářská práce*

Praha, září 2009

Autor práce: Dagmar Nováková

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Bakalářský studijní obor: Veřejné zdravotnictví

Vedoucí práce: **MUDr. Marina Maixnerová, CSc.**

Pracoviště vedoucího práce: **Ústav epidemiologie**

**3. LF UK**

Datum a rok obhajoby: 11. 9. 2009

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci zpracovala samostatně a použila jen uvedené prameny a literaturu. Současně dávám svolení k tomu, aby tato bakalářská práce byla používána ke studijním účelům.

V Praze dne 1. září 2009

Dagmar Nováková

## **Poděkování**

Na tomto místě bych chtěla poděkovat MUDr. Marině Maixnerové, CSc. za odborné rady a připomínky při práci, RNDr. Janě Dragomirové za poskytnutí odborné literatury a vytvoření podmínek pro práci a pracovníkům ARO Nemocnice s poliklinikou v Novém Jičíně za spolupráci a odborné informace.

# Obsah

<b>OBSAH</b>	<b>5</b>
<b>ÚVOD</b>	<b>6</b>
<b>1. PŘEHLED SOUČASNÝCH POZNATKŮ</b>	<b>8</b>
1.1 Regionální anestézie.....	8
1.1.1 Výhody regionální anestézie.....	10
1.1.2 Nevýhody regionální anestézie.....	10
1.2 Epidurální analgezie v porodnictví.....	11
1.3 EPIDURÁLNÍ ANESTÉZIE.....	12
1.3.1 Indikace epidurální anestézie.....	12
1.3.2 Příprava pacienta.....	12
1.3.3 Příprava anesteziologa.....	13
1.3.4 Technické pomůcky.....	14
1.3.5 Technika provedení epidurální anestézie.....	15
1.3.6 Zavedení epidurálního katetru.....	16
1.3.7 Metody epidurální anestézie/analgezie.....	17
1.4 SUBARACHNOIDÁLNÍ ANESTÉZIE.....	18
1.4.1 Indikace subarachnoidální anestézie.....	18
1.4.2 Příprava pacienta.....	18
1.4.3 Zdravotnické prostředky a pomůcky.....	19
1.4.4 Technika provedení.....	20
1.5 Nejčastější komplikace regionální anestézie.....	21
<b>2. CÍL PRÁCE A HYPOTÉZA</b>	<b>25</b>
2.1 CÍL PRÁCE.....	25
2.2 HYPOTÉZA.....	25
<b>3. METODIKA</b>	<b>26</b>
3.1 ZDROJE ÚDAJŮ.....	26
3.2 SLEDOVANÉ UKAZATELE.....	26
3.3 STATISTICKÉ ZPRACOVÁNÍ.....	26
3.4 PŘEHLED ÚDAJŮ O PACIENTECH S NOZOKOMIÁLNÍ NÁKAZOU.....	34
<b>4. DISKUZE</b>	<b>38</b>
<b>5. ZÁVĚR</b>	<b>45</b>
<b>SOUHRN</b>	<b>47</b>
<b>SUMMARY</b>	<b>48</b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY</b>	<b>49</b>

## Úvod

Téma své bakalářské práce „Výskyt komplikací regionální anestézie v Nemocnici v Novém Jičíně“ jsem si vybrala na základě dlouholetého zájmu o problematiku hygieny zdravotnických zařízení a nozokomiálních nákaz a mnohaleté praxe v oboru epidemiologie.

Při státním zdravotním dozoru, který provádí pracovníci orgánu ochrany veřejného zdraví, je kontrolován i způsob evidence a hlášení nozokomiálních nákaz.

V zákoně č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, je nemocniční nákaza definována jako nákaza vnitřního (endogenního) nebo vnějšího (exogenního) původu, která vznikla v příčinné souvislosti s pobytem nebo výkonem prováděnými ve zdravotnickém zařízení nebo ústavu sociální péče v příslušné inkubační době (1).

Ze zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, a jeho prováděcí vyhlášky č. 195/2005 Sb., kterou se upravují podmínky předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a hygienické požadavky na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče, vyplývají požadavky na způsob hlášení nemocničních nákaz, a to: „Hlášení hromadného výskytu nemocniční nákazy a nemocniční nákazy, která vedla k těžkému poškození zdraví nebo úmrtí, se podává okamžitě, a to zpravidla telefonicky nebo faxem nebo elektronickou poštou příslušnému orgánu ochrany veřejného zdraví a následně se potvrzuje na formuláři označeném Hlášení infekční nemoci“(1).

Jednotný systém sledování nozokomiálních nákaz ve zdravotnických zařízeních v naší republice není zaveden. Každé zdravotnické zařízení v našem bývalém okrese Nový Jičín postupuje podle platných směrnic zařízení.

V průběhu předchozích 5 let se objevily v hlášení lůžkových oddělení zajímavé případy nozokomiálních nákaz, které souvisely s podáním anestézie.

Komplikace spojené s anestézií si sleduje anesteziologicko-resuscitační oddělení nemocnice, ale není k dispozici písemná evidence jednotlivých případů. Vybrané údaje hlásí každoročně Ústavu zdravotnických informací a statistiky České republiky (celkový počet podaných anestézií, počet regionálních anestézií, počty anestézií u ambulantních výkonů, při urgentní péči, počet zemřelých v průběhu anestézie a během 24 hodin po anestézii).

Některé tyto komplikace nelze považovat za nozokomiální nákazy, mohly souviset s klinickým stavem nemocného, nedostatečnou praxí nebo nesprávným postupem anesteziologa.

Výskyt komplikací, které vznikly po jakémkoliv druhu podané anestézie a jsou prokazatelně nemocniční nákazy, je nízký. V literatuře se popisují pouze jednotlivé případy závažných komplikací, popř. jsou uvedeny výsledky jednotlivých studií, prováděné převážně anesteziology.

Vzniklé případy nozokomiálních nákaz v nemocnici v Novém Jičíně jsou předmětem epidemiologického šetření orgánu ochrany veřejného zdraví, kde se zjišťují možné příčiny, souvislost s nesprávnou technikou podání anestézie, používání osobních ochranných pracovních prostředků, dodržování pravidel asepse, apod.

# 1. Přehled současných poznatků

## 1.1 Regionální anestézie

Regionální anestézie, nebo-li místní znecitlivění je vyřazení pocitu bolesti v místě prováděné operace. Tento způsob téměř neovlivňuje základní životní funkce (vědomí, krevní oběh, dýchání). Umožňuje kontakt s nemocným a jeho spolupráci. Regionální anestézie tak na rozdíl od celkové působí pouze v průběhu míšních kořenů, nervových pletení a periferních nervů. Užívá se zejména pro operace na povrchu těla, na končetinách, v gynekologické operativě, v břišní chirurgii. Pomocí místního anestetika je zajištěno dočasné umrtvení malé nebo rozsáhlejší části na těle, přičemž rozsah znecitlivění závisí od způsobu použité techniky (2):

**a) Topická (povrchová, slizniční) anestézie** – znecitlivění se dosahuje podáním místního anestetika přímo na povrch, který je třeba znecitlivit.

**b) Infiltrační anestézie** – využívá infiltrace bezprostředního místa operačního zákroku anestetikem. Využívána je hlavně při malých chirurgických zákrocích, při invazivních vyšetřovacích metodách.

**c) Okrsková anestézie** – je založena na přerušení vodivosti nervových vláken, které vedou bolestivé impulsy, v malé vzdálenosti od místa operačního zákroku. Jde o nejperifernější svodnou anestézii. Chirurgický řez je veden pod místem přerušení vodivosti. Anestetikum není cíleně vedeno k nervovému vláknu, infiltruje plošnou oblast cirkulárně okolo místa incize.

**d) Svodná anestézie** - spočívá v zavedení anestetika cíleně k příslušnému nervu nebo nervové pleteni. Anestetikum se



zavádí k nervovému kmeni či pleteni jednorázově nebo opakovaně pomocí jehly, případně kontinuálně pomocí zavedeného a ponechaného katetru. Svodnou anestézii rozlišujeme podle místa aplikace na neuroaxiální a spinální blokády, ty dále pak na epidurální a subarachnoidální blok:

- **Blokády nervových pletení (neuroaxiální blokády)** jsou používány především při zákrocích na končetinách a v oblasti krku a hlavy. Místní anestetikum je zavedeno cíleně k příslušné nervové pleteni či jednotlivému nervu. K přesné identifikaci nervu se používá neurostimulátor, který jemnými elektrickými impulsy vyvolává charakteristickou svalovou reakci v oblasti inervované příslušným nervem. Neurostimulátor je připojen na speciální jehlu, kterou je pak po přesné identifikaci přímo k nervu či celé pleteni aplikováno lokální anestetikum.

- **Epidurální anestézie** spočívá v zavedení místního anestetika do páteřního kanálu vně vaku tvrdé pleny míšní. Anestetikum se rozprostře okolo vaku a přeruší vedení nervového vzruchu při výstupu nervu z míšního vaku. Podle výšky punkce epidurálního prostoru dělíme epidurální anestézii na lumbální (bederní) a hrudní, výjimečně krční. Zvláštním případem epidurální anestézie je tzv. anestézie kaudální, využívaná především u malých dětí. Anestetikum je miniinvazivně zavedeno do epidurálního prostoru cestou punkce hiatus sacralis v křížové kosti. Spolu s místním anestetikem může být do epidurálního prostoru podáno např. i potentní (nejčastěji opioidní) anestetikum k zajištění dlouhodobé analgezie. Pro zajištění dlouhodobého podávání anestetika opakovaně nebo kontinuálně se zavádí do epidurálního prostoru tenký katetr, který je v případě potřeby ponechán v místě zavedení i po poměrně dlouhou dobu (týdny až měsíce). O rozsahu epidurálního znecitlivění rozhoduje místo aplikace a množství podaného

anestetika, o hloubce anestézie (senzitivní, vegetativní, motorická) rozhodují chemické a farmakologické vlastnosti a hlavně koncentrace podaného anestetika.

- **Subarachnoidální anestézie** je podání lokálního anestetika nebo analgetika do mozkomíšního moku, do subarachnoidálního prostoru (synonyma: spinální, lumbální, intratekální analgezie). Indikace a kontraindikace jsou shodné s epidurální anestézií (3).

### **1.1.1 Výhody regionální anestézie**

Punkce subarachnoidálního prostoru je technicky jednodušší, než detekce epidurálního prostoru. Metoda vyvolává vysoce kvalitní anestézii s rychlým nástupem účinku, který je téměř okamžitý. Oproti epidurální anestézii metoda vyžaduje podstatně menší dávku analgetika/anestetika. Pro subarachnoidální anestézii s použitím opioidů je charakteristické, že zůstane zachována motorika, a že nezpůsobí nežádoucí hemodynamické změny v organismu pacienta.

### **1.1.2 Nevýhody regionální anestézie**

Punkční jehla proniká tvrdou plenou i pavoučnicí, a tudíž se porušuje i anatomicky důležitá bariéra ohraničující mozkomíšní mok a CNS. Tím je nejen usnadněn vstup infekčních agens do mozkomíšního moku, ale zvyšuje se riziko postpunkční cefaley z úniku mozkomíšního moku do extradurálního prostoru.

Indikací subarachnoidální a epidurální anestézie jsou zejména výkony urologické, gynekologické, porodnické a ortopedické – tedy výkony v dolní polovině těla. Výborná je epidurální či subarachnoidální anestézie zvláště u nemocných, kteří mají závažná přidružená onemocnění, jako jsou například

choroby krevního oběhu, dýchacího systému, diabetes mellitus atd. (4, 5).

## **1.2 Epidurální analgezie v porodnictví**

Epidurální analgezie patří k nejčastěji podávaným metodám porodnické analgezie. Spočívá v aplikaci lokálního anestetika do epidurálního prostoru, čímž se navodí dočasné přerušení vodivosti (blokáda šíření akčního potenciálu) v nervových vláknech příslušné míšní úrovně. Podá-li se s lokálním anestetikem jako adjuvans opioid (morfin, fentanyl, sufentanyl) vzniká další efekt. Opiát, který by samotný bez lokálního anestetika v epidurálním prostoru nebyl účinný, proniká s lokálním anestetikem do mozkomíšního moku a zde vytváří specifickou vazbu s opiátovými receptory v Rexedových zónách příslušné míšní oblasti, zejména pak s receptory v oblasti substantia gelatinosa a přispívá k modulaci vedení bolesti na jiném principu než lokální anestetikum.

Indikace je vhodná při porodnických komplikacích (indukovaný a protrahovaný porod, porod mrtvého plodu, přerušení těhotenství ve II. a III. trimestru těhotenství, porod, u kterého lze předpokládat operační zakončení) nebo ze strany matky (porodní bolest, kardiovaskulární choroby, diabetes mellitus a jiné metabolické choroby, toxikomanie, preeklampsie, plicní choroby) anebo ze strany plodu (vícečetné těhotenství, hypotrofický plod, postmaturita, konec pánevní, partus praematurus). Je výhodná u těhotných s přidruženou komplikací s onemocněním, u něhož je epidurální analgezie kontraindikovaná, jako například u plicní hypertenze a onemocnění srdečních chlopní. Neovlivnění motoriky příčně

pruhovaného svalstva a hemodynamiky dovoluje volný pohyb rodičky, včetně alternativních poloh u porodu (4, 5).

### **1.3 Epidurální anestézie**

#### **1.3.1 Indikace epidurální anestézie**

- operační výkony na dolní končetině, trupu, bříše a bedrech včetně císařského řezu, operace hrudníku, krku
- bolestivé stavy stejné lokalizace, úrazové nebo spontánní
- ischemie dolních končetin ve snaze odstranit bolesti a blokádou sympatiku podpořit perfuzi končetin krví
- tlumení bolestí při spontánním porodu
- preemptivní anestézie před amputací jako profylaxe fantómové bolesti

Žádnou z indikací nelze považovat za absolutní (6).

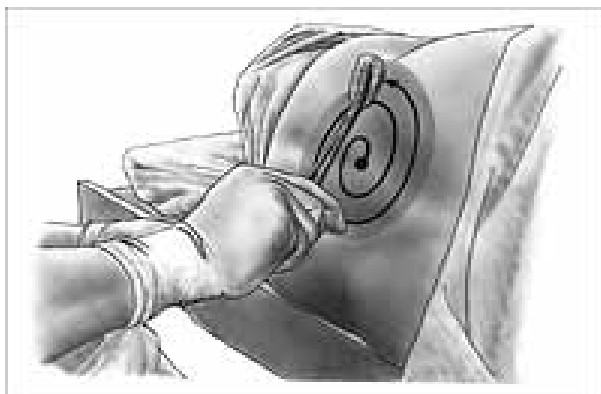
#### **1.3.2 Příprava pacienta**

Při punkci epidurálního prostoru pacient leží na boku nebo sedí. Poloha vleže je například pro rodičku i obsluhující personál výhodnější než poloha vsedě. Poloha vsedě se volí u silně obézních nebo v případě výrazné skoliózy páteře.

Úspěšné provedení epidurální anestézie je především taktilní záležitostí. Po uložení pacienta do správné polohy se vhodná oblast páteře, kudy bude veden vpich, pečlivě a v klidu pohmatá. Místo vpichu je vhodné předem označit, nejsnáze mírným tlakem nehtu, aby po dezinfekci a zarouškování byla usnadněna orientace.

Dezinfekce kůže se provádí peánem s tamponem namočeným v antiseptiku (celkem 3x), vždy spirálovitým pohybem z místa vpichu do periferie (viz obr. č. 1).

Obr. č. 1



### **1.3.3 Příprava anesteziologa**

Anesteziolog musí dodržovat příslušné normy asepse, tj. používat chirurgickou čepici, ústní roušku a sterilní rukavice. Celotělový sterilní operační plášť není podmínkou. Pohodlná poloha anesteziologa je důležitým faktorem pro technicky bezchybnou práci při punkci epidurálního prostoru.

Anesteziolog pracuje vestoje nebo častěji vsedě. Pozice vsedě vyžaduje, aby nastavení výšky stolu vzhledem k výšce židle bylo standardně uzpůsobeno tělesným parametrům anesteziologa. Místo punkce by mělo být co nejbližší pomyslné horizontální rovině jeho očí. Klidný sed a možnost opřít si loket nebo předloktí jsou vhodné pro zajištění klidné a jisté práce rukou, eliminuje se přirozený třes rukou. Pro práci je třeba mít kvalitní osvětlení.

### 1.3.4 Technické pomůcky

Technické pomůcky pro podání epidurální anestézie jsou:

- podnos z nerezavějící oceli
- sterilní rouška
- tampon 4 x
- Peánovy klíšťky

Vše je zabaleno do roušky s označením sterilizace.

Jednorázové technické pomůcky:

- injekční stříkačka o objemu 2 ml
- jehla pro subkutánní aplikaci lokálního anestetika
- jehla pro tunelizaci kůže a meziobratlového vazivového aparátu
- nízkoodporová injekční stříkačka o objemu 10 ml
- Tuohyho jehla
- epidurální katetr, pouze radioopákní
- antimikrobiální filtr

Katetry musí primárně splňovat základní vlastnost, musí obsahovat radioopákní materiál a označení délky úseků v centimetrech na distálním konci (cejchování). Jednotlivé katetry se odlišují podle dalších vlastností, kde mezi nejdůležitější z hlediska prevence komplikací – patří morfologie distálního konce a rigidita. Katetry mají na distálním konci buď několik bočních otvorů (většinou tři), nebo jeden centrální otvor. Dostatečná rigidita umožňuje snadné zavedení, a aby se při zavedení nezalomil, na druhé straně poddajnost zamezuje průniku přes tvrdou plenu. Katetry se dále liší podle druhu použitého materiálu pro jejich výrobu (nylon, polyetylén, teflon), podle vnějšího a vnitřního průměru, podle stupně tření, podle síly

vedoucí k jejich ruptuře, podle délky natáhnutí před rupturou a podle odolnosti přeríznutí. V dnešní době se již nedoporučují katetry s drátěným vodičem, neboť hrozí vyšší riziko poranění zejména míšních obalů. Podání katetru, kterému chybí radioopákní kroužek, není dnes již přípustné.

### **1.3.5 Technika provedení epidurální anestézie**

Znecitlivění kůže, podkoží a částečně i vazivového aparátu se provádí 2 – 3 ml 0,2 % ropivakainu nebo 1 % trimekainu. Objem lokálního anestetika k infiltraci uvedených struktur musí být přiměřený. Pro volný pohyb Tuohyho jehly se provádí perforace a dilatace anatomických struktur, kterými se povede vlastní vpich (tunelizace). Silnější jehlou se tunelizuje kůže, podkoží, ligamentum supraspinatum a ligamentum interspinatum. Před vynětím dilatační jehly a zejména po něm je bezpodmínečně nutné druhým a třetím prstem fixovat kůži, aby nedošlo k jejímu posunu, a tím ke ztrátě dilatovaného prostoru.

V těhotenství zvýšený intravenózní objem, tlak v epidurálních venózních plexech a zmnožení extravazální tekutiny mohou ztěžovat diagnostiku epidurálního prostoru, stejně jako jeho punkci a zavedení epidurálního katetru. Hranice anatomických struktur lumbální páteře se stávají méně zřetelnými a nelze se spolehnout na tak často u netěhotných používaný jev „vtažení visící kapky“. Proto se u těhotných žen doporučuje používat metodu „ztráty odporu“. Je otázkou individuálních zvyklostí anesteziologa, zdali pro detekci ztráty odporu používá zvláštní nízkoodporovou stříkačku s fyziologickým roztokem a pak provádí její výměnu za stříkačku s připravenou analgetickou směsí nebo celou proceduru provede pouze nízkoodporovou stříkačkou.

Anesteziolog musí mít vždy jistotu, že nedošlo k nechtěné perforaci míšních obalů (po detekci „ztráty odporu“ je třeba odpojit stříkačku od jehly a pozorovat eventuální únik tekutiny). Někteří anesteziologové dávají při detekci epidurálního prostoru přednost stříkačce se vzduchem. Před aplikací roztoku s anestetikem je nutné předem provést aspiraci k vyloučení jeho intravazálního nebo intratekálního podání. Pokud je Tuohyho jehla již zavedena v epidurálním prostoru, je třeba bez prodlení zavést katetr nebo lumen jehly uzavřít mandrémem. V literatuře jsou popisovány raritní případy embolizace vzduchu do CNS. Rychlost podání roztoku do epidurálního prostoru může ovlivnit účinek analgezie. Obecně platí, že s rychlostí podání roste počet neúspěšných blokády, častěji se vyskytuje tzv. skvrnitá analgezie nebo hemianalgezie. Na druhé straně snaha o co nejpomalejší podání vede k vyššímu riziku poranění míšních obalů.

### **1.3.6 Zavedení epidurálního katetru**

Zavedení plastového katetru do epidurálního prostoru vyžaduje práci erudovaného anesteziologa. Provádí se obvykle po podání úvodní frakce lokálního anestetika (rozvolnění tkáňových struktur). Katetr se musí zavést jemně, bez nápadného odporu, jinak hrozí perforace cévy (častěji vény) nebo míšních obalů.

Nedaří-li se katetr zavést hladce, je nutno katetr s Tuohyho jehlou vyjmout a pokusit se o úspěšné zavedení v nejbližším meziobratlovém prostoru. Pokud by se anesteziolog pokoušel povytahovat katetr při zavedené jehle, riskuje jeho přetětí. Katetr se v optimálním případě zavádí cca 15 cm od distálního konce, vždy kraniálním směrem. Pak se jehla po katetru opatrně vysune a odstraní. Katetr se nakonec povytáhne natolik, aby byl



zaveden v epidurálním prostoru v délce maximálně 3 – 4 cm. Přesný výpočet se provádí podle cejchování na Tuohyho jehle. Je-li katetr zaveden hlouběji, hrozí jeho zauzlení, případně vychýlení do strany a jednostranná analgezie.

Aby se vyloučila nebo potvrdila nechtěná intravenózní nebo subarachnoidální inserce katetru, je nutno pečlivě aspirovat dobře těsnící stříkačkou. Pokud nastane aspirace mozkomíšního moku (aspirovaná tekutina má oproti lokálnímu anestetiku vyšší teplotu nebo se prokáže reakce na přítomnost bílkovin), je nutno katetr extrahovat. Získá-li se při aplikaci krev, je třeba volit novou inserci ve vedlejší meziobratlové štěrbině (vždy horní, protože v případě dolní štěrbin by kraniálně zaváděný katetr mohl procházet v těsné blízkosti poraněné cévy). Po zavedení katetr fixujeme náplastí. Vnější konec katetru se po jeho opatření antibakteriálním filtrem umístí na rameno pacienta.

Při vlastní punkci je výhodné zastavit pohyb jehly v místě, kde lékař cítí ligamentum flavum (elastický odpor vazy). Po vytažení mandrénu na jehlu nasadí připravenou nízkoodporovou stříkačku s roztokem a jemným tlakem na píst stříkačky vyzkouší odpor v právě punktované tkáni. Je-li cítit odpor, sejme stříkačku a posune jehlu o cca 3 mm hlouběji. Opakuje zkoušku odporu vazivového aparátu meziobratlových struktur. V zájmu prevence perforace dura mater se veškeré manévry provádí jemně, plynule a zejména bez časové prodlevy.

### **1.3.7 Metody epidurální anestézie/analgezie**

Podání lokálních anestetik a analgetik do epidurálního prostoru lze podat různými způsoby:

- jednorázově
- kontinuálně (s katetrizací epidurálního prostoru)

## **1.4 Subarachnoidální anestézie**

### **1.4.1 Indikace subarachnoidální anestézie**

Indikace subarachnoidální anestézie lze rozdělit podle výše bloku vzhledem k prvnímu bedernímu obratli (L<sub>1</sub>).

Indikací nad L<sub>1</sub> jsou:

- herniotomie
- nitrobřišní operace
- urologické operace na otevřeném měchýři
- urologické operace transuretrální
- gynekologické operace
- císařský řez

Indikací pod L<sub>1</sub> jsou:

- ortopedické operace dolních končetin včetně kyčlí
- operace genitálu a uretry
- operace hráze
- anální a rektální operace
- operace dolních končetin
- vaginální porod

Mezi speciální indikace k subarachnoidální anestézii stran komplikujících onemocnění patří plicní choroby, hrozící maligní hypertermie, císařský řez při hrozící nebo manifestní gestóze, myasténie, pacienti závislí na drogách, pacienti HIV pozitivní nebo s floridním AIDS.

### **1.4.2 Příprava pacienta**

Před podáním subarachnoidální anestézie pacient sedí nebo leží na boku. Obratle lumbální páteře pacienta musí směřovat

rovnoběžně se stolem nebo lůžkem. Dalším předpokladem pro správné technické podání subarachnoidální anestézie je dokonalá flexe v bederní oblasti, tzv. kočičí hřbet. Jiná poloha pro podání anestézie je poloha v sedě. Pacient by měl pohodlně sedět na okraji stolu, nohy by měli spočívat pevně na stoličce. Hlava musí být maximálně flektována a zejména je třeba dosáhnout flexe v bederní oblasti páteře. Ruce by měli spočívat volně v klíně. Zdravotní sestra nebo jiný pomocník musí stát pevně před pacientem, držet ho rukama nejlépe za ramena a bránit možnému pohybu před nechtěnou reakcí na tlak nebo bolest při punkci a dbát i na pasivní pohyb při eventuálně náhle vzniklé neurogenní synkopě.

### **1.4.3 Zdravotnické prostředky a pomůcky**

Technické pomůcky pro podání subarachnoidální anestézie:

- stolek, podnos pro sterilní uložení pomůcek
- pár sterilních rukavic, přípravek pro provedení asepsy nebo antisepsy
- peán, 4 – 5 sterilních tamponů
- injekční jehla pro subkutánní podání lokálního anestetika
- jehla pro provedení tunelu, vodič pro vlastní punkční jehlu
- příslušná jehla pro subarachnoidální punkce
- injekční stříkačka – objem 2 ml
- injekční stříkačka – objem 2 ml nebo 5 ml

Subarachnoidální jehly se liší tloušťkou a tvarem hrotu. Délka jehly bývá standardně okolo 100 mm. Tloušťka jehly se běžně vyjadřuje v jednotkách gauge (G), jimiž se vyjadřuje zevní průměr.

Jelikož výskyt pospunkčních bolestí hlavy významně koreluje s tloušťkou jehly, je žádoucí používat jehly co nejtenčí –

26 G a tenčí. Tenké a velmi tenké jehly obtížně pronikají strukturami páteřního kanálu, proto je lépe vpich zahájit vodičem, jímž pronikneme do epidurálního prostoru, takže vlastní subarachnoidální jehla proniká pouze míšními obaly.

#### **1.4.4 Technika provedení**

Před výkonem je třeba zajistit žilní přístup a 10 – 20 minut před punkcí by měla být provedena prehydratace jako prevence vzniku hypotenze po blokáde sympatiku. Je třeba ji zachovat i při podání samotných opioidů. Po předepsané dezinfekci kůže a zarouškování pole předpokládané punkce se provede znecitlivění kůže, podkoží a vnějších vazivových struktur mezi processu spinosi 1 – 2 ml lokálního anestetika. Výše vpichu se určuje podle typu operačního výkonu.

Po lokální anestézii lékař ukazovákem a prostředníkem jedné ruky zafixuje kůži mezi processu spinosi a volnou rukou přesně ve střední čáře zavádí jehlu 18 G s mandrémem do interspinálního ligamentózního aparátu, případně až do epidurálního prostoru. Pak zavede subarachnoidální jehlu vždy s mandrémem. Mandrén zabrání nežádoucímu zanesení tkáně (nejčastěji kožního epitelu) do mozkomíšního moku. Průnik jehly míšními obaly pocítí anesteziolog jako zřetelné lupnutí. Vyčká, až se v hubici jehly objeví mozkomíšní mok. U jehel s průhlednou hubicí se vytékající mok pozná dříve a snáze. Pokud se použije velmi tenká jehla, pak je nutno vyčkat 60 – 120 sekund, někdy i déle. V některých případech pomůže pootočení jehly nebo aspirace injekční stříkačkou. Pokud se ani pak mok neobjeví, je nutno výkon opakovat. Subarachnoidální analgezii provádí anesteziolog (4, 5).

## **1.5 Nejčastější komplikace regionální anestézie**

**Svědění** vzniká po neuroaxiálním podání opioidů. Pruritus může být ohraničen jen na oblast analgezií postižených dermatomů nebo na oblast obličeje (nervus trigeminus) nebo může být generalizovaný. Po morfinu vzniká cca za 2 hodiny, po sufentanilu za 10 – 20 minut. Příčina pruritu je pravděpodobně na míšní úrovni, souvisí se specifickým účinkem opioidů.

**Třesavka** vzniká stimulací termosenzitivních receptorů v extradurálním prostoru. Postiženo je asi 20 % žen po podání epidurální analgezie před porodem (7).

**Intoxikace** vzniká, pokud anestetikum proniklo do oběhu nemocného. Je dána vzestupem místního anestetika v senzitivních orgánech, zejména v CNS a srdci. Prvními příznaky systémové toxické reakce je mrtvění a brnění jazyka a okolí úst, zmatenost, pocit úzkosti. S rostoucí koncentrací nastupují křeče, bezvědomí a zástava dýchání. Příčinou bývá nejčastěji nechtěné nitrožilní nebo nitrotepenné podání místního anestetika nebo překročení bezpečné celkové dávky – předávkování.

**Totální subarachnoidální anestézie** může nastat, jestliže objem anestetika, přiměřený pro epidurální anestézii, pronikne do subarachnoidálního prostoru. Následuje ztráta vědomí, útlum dechu a pokles krevního tlaku nemocného. Neléčena končí smrtí.

**Hypotenze**, nebo-li pokles systémového krevního tlaku ve spojení s regionální anestézií, je důsledkem dočasné blokády nervových vláken sympatiku. Může vzniknout u starších lidí, kardiaků a těhotných před porodem.

**Bolesti v zádech** vznikají, dojde-li k mechanickému inzultu nervového svazku hrotem jehly a hrozí-li jeho poškození. V některých případech pacienti udávají parestezie, které

nastávají při zavedení epidurálního katetru. Pacienti pociťují bodavou bolest jako „od hlavičky špendlíku“, dále v souvislosti se zarudnutím, serózní a hnisavou komplikací místa vpichu (3,6).

**Postpunkční bolest hlavy** (PDPH = postdural pucture headache) vzniká jako následek perforace dura mater a arachnoidey v souvislosti s předchozí punkcí epidurálního resp. subarachnoidálního prostoru. Bolest hlavy má pulzující charakter, je lokalizována frontálně, frontookcipitálně nebo okcipitálně, jeví souvislost s polohou postiženého. Začíná vsedě nebo vestoje, zhoršuje se při kašli i při malých pohybech. Zlepšení nastává vleže. Vznik bolesti bývá vzácně okamžitý, k příznakům dochází v průměru do 48 hodin po punkci. Trvání bolestí hlavy je většinou nezávislé na vnějších vlivech. Přes 50 % přestane spontánně po 4 dnech, výjimečně může dojít k protrahovaným až měsíce trvajícím bolestem. K dalším symptomům patří nauzea, vomitus, deprese, změny vidění a sluchu (10).

**Krvácení do míšního kanálu a moku** je vzácné. Četnost u epidurální punkce je udávána 1 : 150 000, u subarachnoidální punkce je 1 : 220 000. Riziko u heparinizovaného nemocného je 7 x vyšší. Rozhodujícím faktorem je atraumatické provedení punkce, v konusu jehly se nesmí objevit krev.

**Epidurální hematom** je závažnou komplikací. Jedná se o traumatizující hromadění krve v epidurálním prostoru, spojené s pichlavou přechodnou bolestí zad a dolních končetin. Výskyt je udáván 1 : 11 000 epidurálním anestéziím, u rodiček 1 : 170 000 žen.

**Epidurální absces** je zánětlivé ložisko, které může vzniknout v souvislosti se zavedením epidurálního katetru, a to do 24 hodin u porodnických pacientek nebo ponecháním katetru déle než 3 dny u ostatních pacientů. Klinické příznaky se projeví mezi 1. – 60. dnem po epidurální anestézii. Klinický průběh má

4 fáze. Objevují se bolesti zad, stoupá počet leukocytů, teplota a FW. Po 2 – 3 dnech pociťuje pacient kořenovou bolest s teplotou, za dalších 3 – 4 dnů se objevuje dysfunkce močového měchýře a střeva, senzorický a motorický deficit. Ve 4. fázi dochází k rychlé progresi, v průběhu 24 hodin do obrny (9).

**Meningitidy** jsou závažné neurologické komplikace, které se mohou vyskytnout po neuroaxiálních anestéziích. Vznik se udává v počtu 1 : 10 000 až 50 000 pacientů, u porodnických pacientek je to 1 : 100 000.

Mezi nejtypičtější projevy **aseptické** meningitidy patří bolesti hlavy, tuhnutí šíje, meningeální příznaky, zvýšený tlak v subarachnoidálním prostoru, zvýšená teplota, nauzea, zvracení, poruchy vědomí až bezvědomí. Mohou se objevit přechodné parézy a encefalitické příznaky. Příznaky se objevují do 24 hodin po anestézii. V likvoru je pleocytóza, zvýšené proteiny a negativní bakteriologický nálezn.

Klinické příznaky **purulentní** meningitidy jsou většinou natolik typické, že rychle vedou k vyslovení této diagnózy. Bolesti hlavy jsou intenzivní. Cerebrospinální mok je hnisavě zkalený a stoupá jeho tlak v subarachnoidálním prostoru. Obsahuje 1 000 až 10 000 buněk, v buněčném obraze dominují granulocyty. Tlak likvoru a obsah bílkoviny bývají prakticky vždy zvýšeny, glukóza naopak snížena. Barvení buněčného nátěru podle Grama přináší v 60 – 90 % průkaz bakterií. Kultivace likvoru je asi v 75 % pozitivní a hemokultura je pozitivní v 50 – 75 %. Inkubační doba je krátká, pouze několik dní, nejčastěji 2 – 3 dny (8).

**Zarudnutí a hnisavá sekrece** v místě vpichu může souviset s kontaminovanými roztoky, dezinfekčními prostředky, jehlami, nesprávným postupem zavádění katetru, nepoužíváním

ústní masky, neprovedením dezinfekce rukou, kožní mikroflórou pacienta. Pacient pociťuje svědění a bolesti v zádech, objevují se teploty. Řešením je odstranění katetru a ošetření místa vpichu, včetně mikrobiologického vyšetření hnisu.



## **2. Cíl práce a hypotéza**

### **2.1 Cíl práce**

Cílem práce bylo vyhodnotit komplikace v pooperačním průběhu v souboru pacientů z určených oddělení (chirurgie, gynekologie, ortopedie, urologie,) v období let 2004 až 2008 v nemocnici v Novém Jičíně v souvislosti s podáním regionální anestézie, zvláště po epidurální a subarachnoidální anestézii, se zaměřením na komplikace, u kterých bylo možné prokázat nozokomiální původ (teploty  $> 37,5$  °C, třesavka, pruritus, bolesti hlavy a zad, hematom, absces, meningitis, bolestivost a zarudnutí včetně hnisavé sekrece v místě vpichu).

### **2.2 Hypotéza**

V souboru pacientů, kteří byli operováni a byla podána regionální anestézie, lze očekávat obtíže podle závažnosti operačního výkonu a klinického stavu pacienta. Mohou vzniknout poruchy termoregulace nemocného, zvracení, aspirace, regurgitace, zástava oběhu, poruchy dýchání, retence moči, komplikace vzniklé s polohou, křeče, úmrtí během anestézie a do 24 hodin po anestézii. Déle mohou vzniknout alergické reakce na anestetika, postpunkční syndrom, bolesti zad, neurologické a infekční komplikace.

## **3. Metodika**

### **3.1 Zdroje údajů**

Kontrola chorobopisů a záznamů o anestézii ve sledovaném období (1. 1. 2004 – 31. 12. 2008), retrospektivní analýza sledovaných údajů:

- kontrola chorobopisů, záznamů o anestézii, záznamů o operaci, sledování denních záznamů klinického stavu pacienta a průběhu hospitalizace, medikace, antibiotické léčby, výsledků mikrobiologického a biochemického vyšetření, záznamy o anestézii – tiskopis
- komplikace – typ a popis
- vztah k anestézii

### **3.2 Sledované ukazatele**

- celkový počet anestézií ve sledovaném období
- počet vybraných komplikací (neurologické, infekční)
- charakteristika každé jednotlivé závažné komplikace

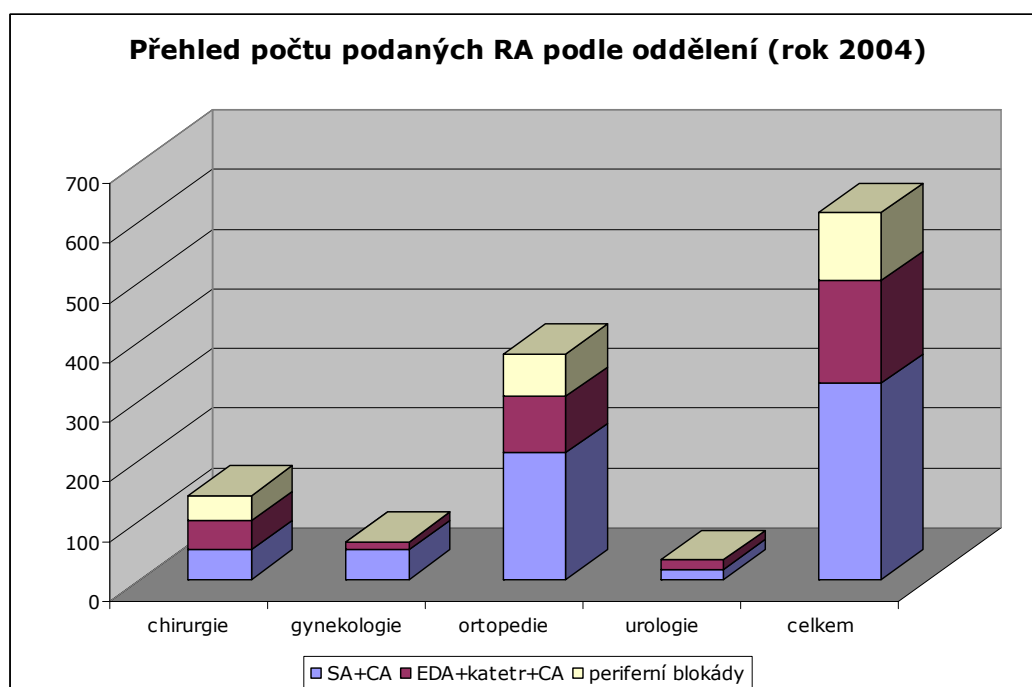
### **3.3 Statistické zpracování**

Ke statistickému zpracování číselných údajů byl použit počítačový program Microsoft Office Excel 2003, číselná data jsou vyjádřena jako absolutní hodnoty, procenta a grafy.

Tab. č. 1 – Přehled počtu podaných RA v NsP NJ podle oddělení za rok 2004

OBOR	SA+CA	EDA+ katetr+CA	Periferní blokády+CA	RA celkem
Chirurgie	50	48	42	140
Gynekologie	49	14	0	63
Ortopedie	212	95	71	378
Urologie	17	15	1	33
<b>Celkem</b>	<b>328</b>	<b>172</b>	<b>114</b>	<b>614</b>

Graf č. 1 – Přehled počtu podaných RA v NsP NJ podle oddělení za rok 2004

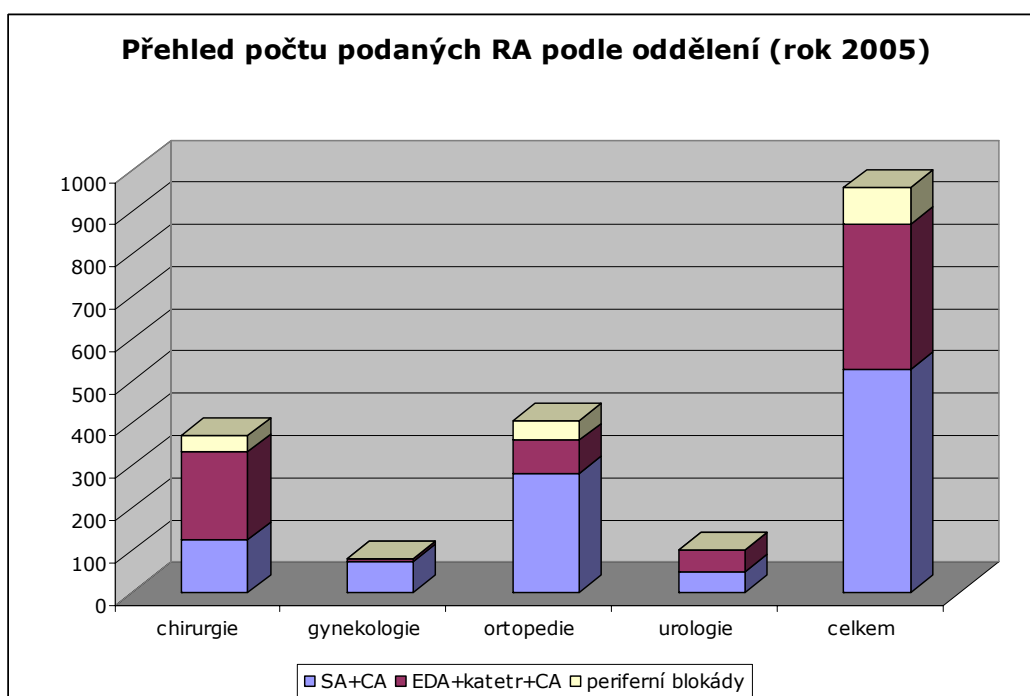


RA - regionální anestézie  
 SA - subdurální anestézie  
 CA - celková anestézie  
 EDA - epidurální anestézie

Tab. č. 2 – Přehled počtu podaných RA v NsP NJ podle oddělení za rok 2005

OBOR	SA+CA	EDA+ katetr+CA	Periferní blokády+CA	RA celkem
Chirurgie	125	208	39	372
Gynekologie	73	6	0	79
Ortopedie	280	79	48	407
Urologie	49	52	0	101
<b>Celkem</b>	<b>527</b>	<b>345</b>	<b>87</b>	<b>959</b>

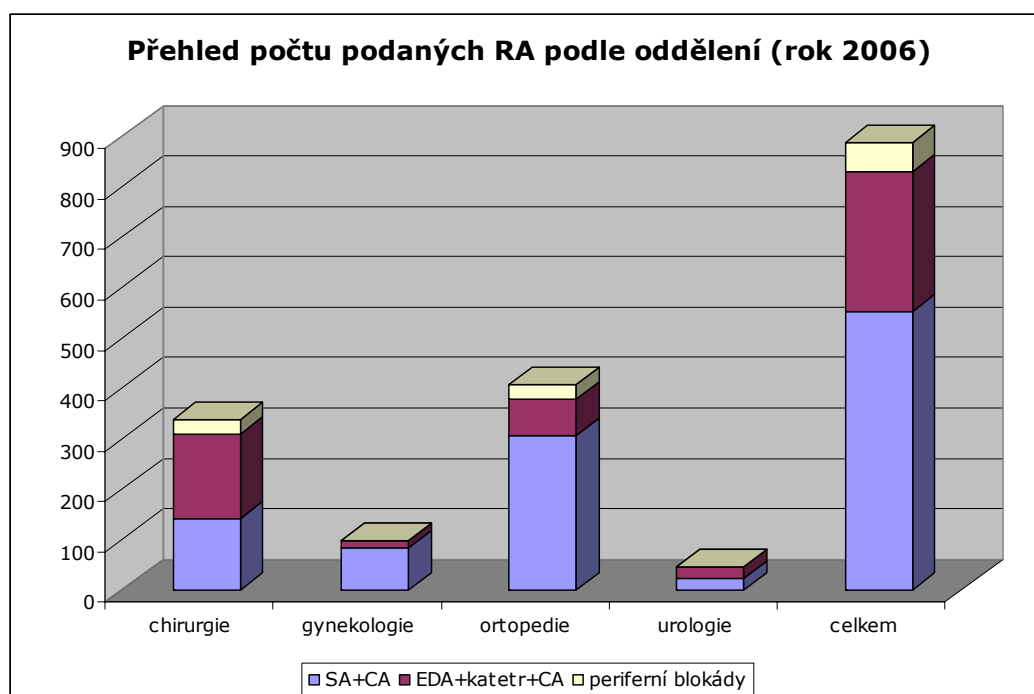
Graf č. 2 – Přehled počtu podaných RA v NsP NJ podle oddělení za rok 2005



Tab. č. 3 – Přehled počtu podaných RA v NsP NJ podle oddělení za rok 2006

OBOR	SA+CA	EDA+ katetr+CA	Periferní blokády+CA	RA celkem
Chirurgie	140	169	29	338
Gynekologie	84	12	0	96
Ortopedie	306	73	28	407
Urologie	21	24	0	45
<b>Celkem</b>	<b>551</b>	<b>278</b>	<b>57</b>	<b>886</b>

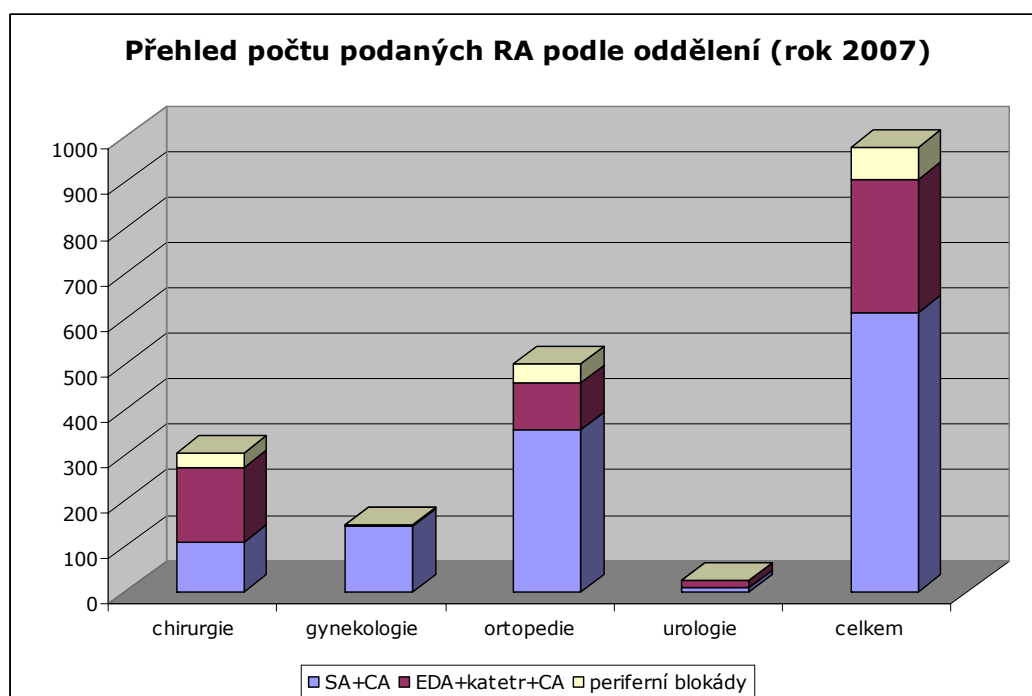
Graf č. 3 – Přehled počtu podaných RA v NsP NJ podle oddělení za rok 2006



Tab. č. 4 – Přehled počtu podaných RA v NsP NJ podle oddělení za rok 2007

OBOR	SA+CA	EDA+katetr+CA	Periferní blokády+CA	RA celkem
Chirurgie	107	166	30	303
Gynekologie	144	3	0	147
Ortopedie	354	105	42	501
Urologie	7	18	0	25
<b>Celkem</b>	<b>612</b>	<b>292</b>	<b>72</b>	<b>976</b>

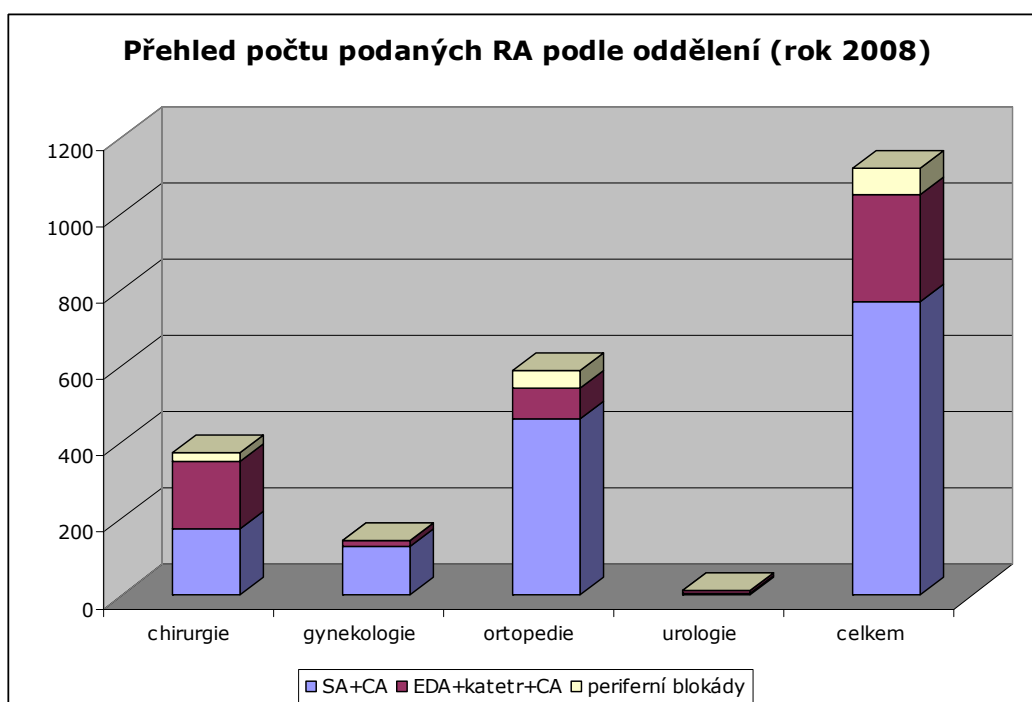
Graf č. 4 – Přehled počtu podaných RA v NsP NJ podle oddělení za rok 2007



Tab. č. 5 – Přehled počtu podaných RA v NsP NJ podle oddělení za rok 2008

OBOR	SA+CA	EDA+ katetr+CA	Periferní blokády+CA	RA celkem
Chirurgie	173	177	22	372
Gynekologie	130	14	0	144
Ortopedie	463	80	47	590
Urologie	4	9	0	13
<b>Celkem</b>	<b>770</b>	<b>280</b>	<b>69</b>	<b>1119</b>

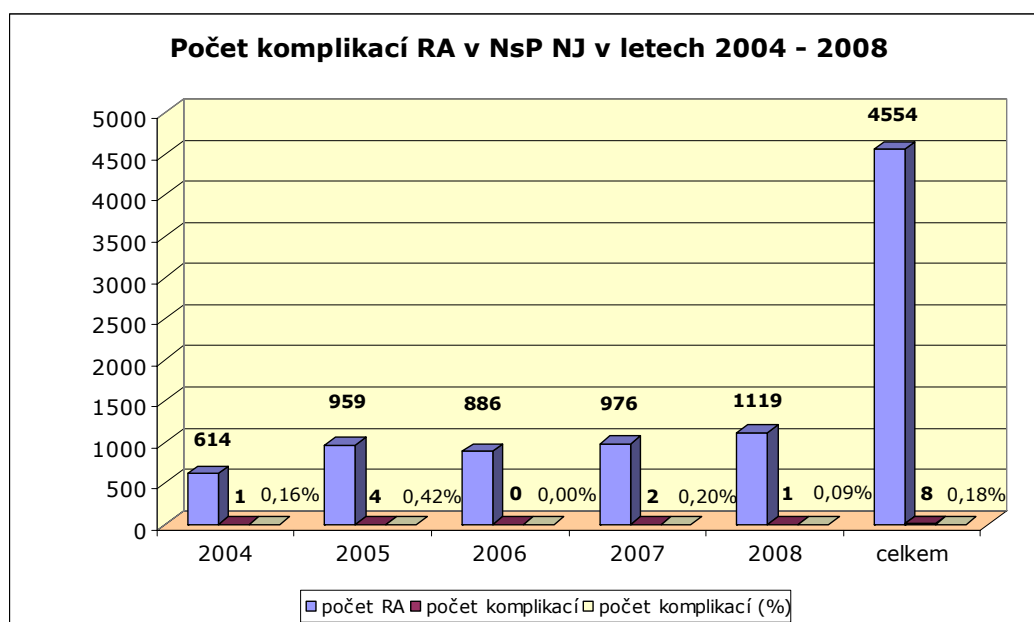
Graf č. 5 – Přehled počtu podaných RA v NsP NJ podle oddělení za rok 2008



Tab. č. 6 – Počet komplikací RA v NsP NJ v letech 2004 – 2008 (výskyt podle let)

rok	počet podaných RA	z toho porodnické analgezie epidurálním katetrem	počet komplikací RA	počet komplikací RA (%)
2004	614	60	1	0,16
2005	959	39	4	0,42
2006	886	78	0	0,00
2007	976	62	2	0,20
2008	1119	50	1	0,09
<b>celkem</b>	<b>4554</b>	<b>289</b>	<b>8</b>	<b>0,18</b>

Graf č. 6 – Počet komplikací RA v NsP NJ v letech 2004 – 2008 (výskyt podle let)

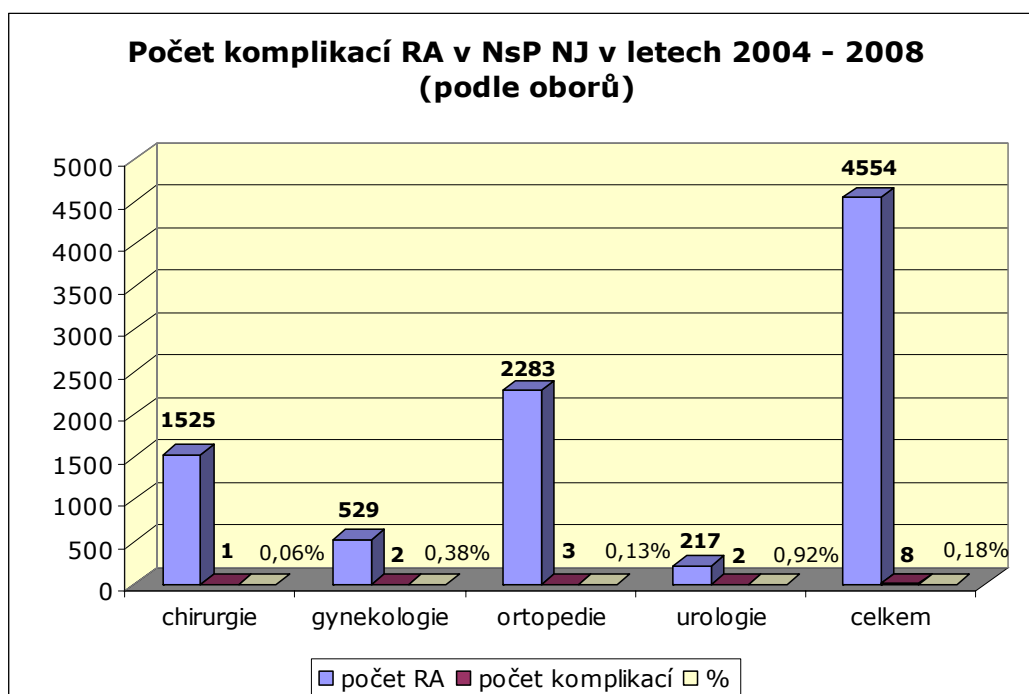




Tab. č. 7 – Počet komplikací RA v NsP NJ v letech 2004 – 2008  
(výskyt podle oborů)

OBOR	počet podaných RA	počet komplikací RA	počet komplikací RA (%)
Chirurgie	1525	1	0,06
Gynekologie	529	2	0,38
Ortopedie	2283	3	0,13
Urologie	217	2	0,92
<b>Celkem</b>	<b>4554</b>	<b>8</b>	<b>0,18</b>

Graf č. 7 – Počet komplikací RA v NsP NJ v letech 2004 – 2008  
(výskyt podle oborů)



Tab. č. 8 – Přehled typů komplikací zjištěných po podání RA v NsP NJ v letech 2004 – 2008

<b>Typ komplikace</b>	<b>Počet</b>	<b>%</b>
Zarudnutí a sekrece	4	50,0
Cephalea	1	12,5
Purulentní meningitis	1	12,5
Aseptická meningitis	1	12,5
Poruchy hybnosti	1	12,5
<b>Celkem</b>	<b>8</b>	<b>100,0</b>

### **3.4 Přehled údajů o pacientech s nozokomiální nákazou**

#### 1. případ

Žena, 1927, hospitalizace od 10. 5. – 11. 5. a 14. 5. – 31. 5. 2004, ortopedie. Operace dne 11. 5. 2004 (TEP – totální endoprotéza kyčelního kloubu). Anestézie – celková + epidurální. V poloze na levém boku provedena punkce ED prostoru L<sub>3</sub> – L<sub>4</sub>. Zaveden katetr velikosti G 20, lokální anestézie Mesocain. Po operaci umístěna na MO JIP do 14. 5. 2004. EDA katetr ponechán, aplikace analgetik. Dne 14. 5. 2004 přeložena na lůžkové oddělení. Následující den udává bolesti kolem vstupu EDA katetru, teploty 37,4 °C. Lokálně lehké zarudnutí. Katetr odstraněn, v místě vpichu drobná otisková sekrece, vytlačena kapka hnisu. Mikrobiologické vyšetření prokázalo nález citlivého kmene *Staphylococcus aureus*. Bolesti i teploty přetrvávají, nasazena léčba ATB (Duracef).

Závěr: zarudnutí a hnisavá sekrece v místě vpichu

## 2. případ

Žena, 1933, hospitalizace od 27. 12. - 28. 12. 2004 a 30. 12. 2004 - 12. 1. 2005, ortopedie. Operace dne 28. 12. 2004 (TEP kolenního kloubu). Zaveden EDA katetr v oblasti L<sub>3</sub> - L<sub>4</sub>, velikost G 20. Od 30. 12. 2004 teploty (39,8 - 37,7 °C), nasazen Unasyn. Kolem katetru se objevuje zarudnutí, pacientka si stěžuje na bolesti. Následující den je katetr odstraněn, zarudnutí a bolesti ustupují.

Závěr: zarudnutí a bolesti okolo vstupu EDA katetru

## 3. případ

Muž, 1938, hospitalizován od 22. 3. - 23. 3. 2005 a 25. 3. - 4. 4. 2005, urologie. Operace 23. 3. 2005 (prostatektomie). Zaveden EDA katetr, který je ponechán pro pooperační analgetizaci. Pacient udává trnutí prstů u nohou, je bez teplot. Dne 26. 3. 2005 je katetr odstraněn. Po jeho vytažení se vyprazdňuje zahuštěný sérom. Mikrobiologické vyšetření prokázalo nález kmene *Pseudomonas aeruginosa*. Obklady roztokem Betadine.

Závěr: hnisavá sekrece po vytažení EDA katetru

## 4. případ

Žena, 1940, hospitalizace od 10. 6. - 29. 6. 2007, ortopedie. Operace dne 11. 6. 2007 (TEP kolenního kloubu). Zaveden EDA katetr v oblasti L<sub>3</sub> - L<sub>4</sub>, velikost G 20. Pooperační průběh je komplikován subfebriliemi, pacientka si stěžuje na bolesti v zádech. V okolí katetru se objevuje zarudnutí a macerace kůže. Nasazen Unasyn, lokálně obklady Jodisolem. Katetr odstraněn.

Závěr: zarudnutí místa vpichu, bolesti v zádech

## 5. případ

Žena, 1976, hospitalizována od 7. 11. – 12. 11. 2007, porodní oddělení. Spontánní porod dne 8. 11. 2007, zaveden epidurální katetr v oblasti Th<sub>12</sub> – L<sub>1</sub>. Na druhý den je katetr odstraněn, rodička si stěžuje na bolesti hlavy, objevují se teploty 37,8 °C. Po léčbě Paralenem bolesti a teploty ustupují.

Závěr: bolesti hlavy

## 6. případ

Muž, 1936, hospitalizace od 7. 11. – 10. 11. 2005, urologie. Operace provedena dne 9. 11. 2005 (TURP - transuretrální prostaktomie + dilatace). Výkon proveden ve spinální anestézii (oblast L<sub>3</sub> – L<sub>4</sub>, jehla G 25). Po výkonu bez obtíží, standardní pooperační péče, večer 1x zvracel. Na druhý den opakovaně zvracel, pak zimnice a třesavka, febrilie do 40 °C, náhlá porucha vědomí. Překlad na JIP. Při vyšetření neurologem nereaguje na oslovení, na stisk, oči má stočené nahoru, šíje je ztuhlá, na bolestivé podněty reaguje flexním pohybem LHK, pravá leží podél těla. Je vyloučena hypoglykemie (pacient diabetik na inzulinu), závěr neurologa – lehká pravostranná centrální hemiparéza. Provedeno CT mozku s negativním nálezem, nebyla prokázána mozková haemorrhagie ani nález jiných ložiskových změn. Provedena lumbální punkce s nálezem zkaleného likvoru. Výsledky biochemického vyšetření prokázaly podezření na meningitidu. Mikrobiologické vyšetření likvoru prokázalo výskyt citlivého kmene *Staphylococcus aureus*. Pacient je přeložen na infekční oddělení.

Závěr – purulentní meningitida po spinální anestézii

## 7. případ

Žena, 1976, hospitalizována od 31. 1. – 8. 2. 2005, porodní oddělení. Spontánní porod v epidurální anestézii dne 31. 1. 2005. Porod proběhl za 30 minut po zavedení EDA katetru. Katetr odstraněn následující den. Udává třestivé bolesti hlavy. Hodnoceno jako postpunkční cephalgia. Po léčbě analgetiky bolesti hlavy částečně ustupují. Od 4. dne po porodu se objevují febrilie 38,4 – 37,1 °C, bolesti hlavy, pacientka zmatená, večer zkolabovala, porucha vědomí, křeče. CT mozku prokázalo dvě drobná ložiska vysoko v parietálním laloku vlevo, jedno z nich podle denzity mohlo být i drobné krvácení. Podezření na trombozu mozkových splavů akutní MRI vyloučilo, nález odpovídá spíše meningitidě. Provedena lumbální punkce, stav hodnocen jako meningoencefalitida. Bakteriologické a virologické vyšetření likvoru bylo negativní. Pacientka léčena ATB, hospitalizována na neurologickém oddělení.

Závěr – aseptická meningitida

## 8. případ

Žena, 1932, hospitalizována od 12. 3. – 19. 3. 2008, chirurgie. Operace 12. 3. 2008 (resekce sigmoidea). Punkce ED prostoru Th<sub>11</sub> – Th<sub>12</sub>. EDA katetr ponechán k pooperační aplikaci analgetik. První pooperační den bez komplikací, bez bolesti, dušnosti, končetiny bez otoků. Následující den si pacientka stěžuje na hybnost PDK. Objevují se subfebrilie (37 – 37,8 °C), léčba ATB (Gentamycin). Po snížení dávky koncentrace Marcainu se stav pacientky stabilizuje.

Závěr: znecitlivění dolní končetiny

## 4. Diskuze

Výskyt nozokomiálních nákaz v souvislosti s podáním regionální anestézie, jak vyplývá z výsledků našich vyšetření v Nemocnici s poliklinikou v Novém Jičíně, je nízký. V naší a zahraniční literatuře jsou popisovány především výskyty závažných komplikací v souvislosti s jednotlivými typy podané regionální anestézie, pokud na lůžkovém oddělení vznikly. Jsou prováděny studie za určité časové období, ve kterých jsou sledovány nejrůznější komplikace.

Černý V., Urbancová K., Suchý T., 2004, prováděli retrospektivní studii za období 1999 – 2001. Sledovali výskyt komplikací v souvislosti s podáním anestézie u 55 679 pacientů. Zaznamenali 120 závažných komplikací, mezi nimi i 18 případů nechtěné subarachnoidální punkce při epidurální anestézii. V naší studii jsme tyto údaje v záznamech anesteziologa nezjistili (11).

Auroy Y. et al.: 2002, v období 8/1998 – 5/1999 hodnotili ve Francii komplikace 158 083 RA, se zaměřením na 56 sledovaných ukazatelů, z nichž významné byly neurologické komplikace, např. parestezie, která byla zjištěna u 2 pacientů během punkce (subarachnoidální anestézie). Byly zaznamenány 2 meningitidy, tj. u subarachnoidální anestézie 0,3 % z 35 439 a u epidurální anestézie 1,8 % z 5 561 anestézií. V našem souboru byl u 1 pacientky po epidurální anestézii a následné pooperační analgezií zjištěn motorický deficit během 24 hodin, který souvisel s podáním vysoké koncentrace Marcainu (12). V literatuře jsou popsány případy spíše vzniklé v souvislosti s subarachnoidální anestézií, např. Strnad J., Honců E., 1998. Autoři popsali případ subdurálního znecitlivění, které vzniklo u těhotné ženy před porodem císařským řezem a po subarachnoidální anestézii s výraznými příznaky - zarudnutí

obličej, motorická blokáda DK, sensorická blokáda celého těla (13).

Krch J., Svobodová I., 1995, uvádějí brnění rukou (2 x), nepříjemnou hybnost nohou a třes (1 x) z 15 sledovaných matek po sekci a subarachnoidální anestézii. Souvislost může být s použitím tenkých jehel, kde neodkapává volně mozkomíšní mok (14).

Bolesti hlavy v souvislosti s RA se objevují v literárních pramenech daleko častěji. Uvádí se, že bolestmi hlavy po RA trpí častěji ženy mladších ročníků, než muži. V našem souboru byl jeden případ bolestí hlavy u 1 rodičky po epidurální analgezii, kterou lze považovat za netypickou.

Adamec Č., Tejklová A., Zmeko D., 1996, sledovali 56 rodiček po epidurální analgezii a zjistili bolesti hlavy u 2 (3,6 %), které byly mírné a samy odezněly po několika tabletách analgetik (15).

Rovněž autoři Kolkus M. et al.: 2004, při sledování 6 590 nemocných v průběhu 25 let, kteří měli epidurální anestézii, zjistili jen 3 případy cefalee, která byla konzervativní léčbou po třech dnech zvládnutá (16).

Postpunkční bolest hlavy, která byla diagnostikována nejprve u 1 rodičky s epidurální analgezií, měla typické příznaky dané pro toto onemocnění - Rosický M., Schichel T., Stach J., 1999. Další vývoj nemoci prokázal, že se jedná o meningitidu (17, 18).

Bolesti hlavy se obvykle vyskytují po subarachnoidální (spinální) anestézii, kde se uvádí 20 - 40 % výskyt u pacientů, kteří nejsou gravidní - Katz J., Aidinis S. J., 1980. Frekvence výskytu je 14 % u mladých osob, včetně těhotných žen a 7 % u pacientů starších 70 let - Hyderally H., 2002. Adamus M., 1992, uvádí výskyt 10,8 % z počtu 68 pacientů ortopedické

kliniky. Výskyt PDPH je vyšší u žen, klesá s věkem, druhem jehly a klidem na lůžku. Nezávisle na věku a síle jehly dostalo 53 nemocných z 305 bolesti hlavy po spinální anestézii, jak uvádí Racenberg E., Giannitsi E., 1993, (19, 20, 21, 22).

Bolesti v zádech a v místě vpichu po subarachnoidální anestézii mohou souviset s použitým průměrem jehly, atraumaticností vlastní punkce, ale uplatňují se i jiné vlivy (např. poloha na operačním stole). Herold I., Rosický M., 1996, uvádějí bolesti v místě punkce u 10 % pacientů z počtu 50 nemocných (23).

V našem souboru se objevily bolesti v zádech v místě vpichu u tří pacientů po epidurální anestézii, včetně zarudnutí a hnisavé sekrece v místě vstupu epidurálního katetru (0,09 %). Bolesti v zádech po subarachnoidální anestézii nebyly zjištěny.

Krch J., Svobodová I., 1995, v souboru 15 rodiček, u kterých byl proveden císařský řez a subarachnoidální anestézie, se bolesti zad vyskytly pouze jednou (14).

Adamec Č., Tejklová A., Zmeko D., 1996, uvádějí jako komplikace po epidurální analgezii do 48 hodin bolest v zádech, která se objevila u 13 rodiček, tj. 23 % z celkového počtu 56 (15).

Fabušová O., Danko J., 1992, v souboru 110 rodiček s epidurální anestézií nezjistili žádné komplikace, vyjma dvou rodiček, u kterých došlo k aspiraci krve a jedna rodička si vytáhla epidurální katetr (24).

Mezi závažné komplikace, které souvisí s podáním regionální anestézie, patří meningitidy. V našem souboru byly zjištěny ve 2 případech, tj., 0,04 % z celkového počtu 4 554 pacientů. V jednom případě se jednalo o purulentní meningitidu, která vznikla po subarachnoidální anestézii a 2. případ byl u rodičky, u které byl zaveden epidurální katetr (aseptická



meningitida). Incidence neurologických komplikací po subarachnoidální anestézii je nízký. V prospektivní studii autorů Auroy Y. et al.: 1997, z počtu 40 640 podání regionální anestézie byla zjištěna 1 meningitida po spinální tj. 0,3 % a 1 po epidurální anestézii tj. 1,8 % (25).

Vysoký počet případů meningitidy - 17 z 1 429 pacientů v období 1975 – 1980 uvádí Horlocker T. T., Wedel D. J., 2008, vzniklých po subdurální anestézii. Bakteriologické vyšetření mozkomíšního moku bylo pozitivní v 10 případech - 8 x *Pseudomonas aeruginosa*, 1 x *Staphylococcus aureus*, 1 x *Streptococcus mitis* (26).

Schulz – Stůbner S. et al.: 2008, uvádí výskyt sedmi meningitid, tj. 12 % z počtu 59 pacientů po epidurální anestézii a 19 případů, tj. 32 % po spinální anestézii z počtu 26 pacientů. Bližší údaje neuvádí (27).

V roce 2005 bylo nahlášeno 14 případů meningitidy v období 6. – 8. měsíce, (www.epidgov.lk), u kterých byla podána regionální anestézie. U 5 žen po subdurální anestézii (rodičky po sekci) mikrobiologické vyšetření prokázalo nález *Aspergillus fumigatus* v mozkomíšním moku, 3 ženy zemřely. Epidemiologické šetření prokázalo, že došlo ke kontaminaci sterilních pomůcek (katetry, jehly, stříkačky) a ampulí s anestetiky (28).

Videra R. L. R., Ruiz - Neto P. P., Brandao Neto M., 2002, provedli retrospektivní analýzu 38 128 subarachnoidálních anestézií v období let 1997 – 2000. Byly zjištěny 3 meningitidy, vzniklé do 7 dnů po podání anestézie. Bakteriologické vyšetření CSF prokázalo nález *Streptococcus bovis* a *Streptococcus pneumoniae* u dvou pacientů, jeden byl negativní.

Autoři sledovali i další možné příčiny vzniku onemocnění - sterilní materiál, používání rukavic, ústní masky, mytí

a dezinfekce rukou, roztoky, anestetika. Zjistili, že se používají sterilní pomůcky, ale pouze 39 % anesteziologů si myje ruce, 13 % nepoužívá ústní masku a sterilní rukavice. Byly zjištěny i špatné postupy dezinfekce místa vpichu, používaly se neoznačené antiseptické roztoky, nedezinfikovaly se ampule s anestetiky před otevřením. Nález streptokoků v mozkomíšním moku svědčí o kontaminaci ústní mikroflórou anesteziologa. Z dalších literárních odkazů uvedených v článku, počet meningitid vzniklých v průběhu 20 let je 30 po spinální, 10 po epidurální a 8 po kombinované anestézii (29).

Rubin L. et al.: 2007, popsali výskyt 6 případů meningitid po spinální anestézii v průběhu let 2000 – 2004, z nichž jeden případ vznikl v roce 2000 a dalších 5 v období 14 měsíců 2004 – 2005. Meningeální příznaky se objevily během 24 hodin po punkci. Při epidemiologickém šetření případů byla zjištěna řada nedostatků při podání anestézie. Anesteziologové nepoužívali ústní masku nebo používali jednu masku po celý operační program. Nebyla dodržena doba expozice po dezinfekci místa vpichu. Byl vydán zákaz operací v nemocnici, nařízena opatření včetně proškolení personálu (30).

Závažný výskyt meningitid byl zjištěn v České republice na chirurgickém oddělení jedné nemocnice v roce 2000 - Talarová A., 2001, kdy se v době od 18. 10. – 25. 10. 2000 vyskytly 4 případy onemocnění purulentní meningitidou. Jednalo se o pacienty, kterým byla provedena artroskopie (3 x) na ortopedickém sále externími lékaři na základě smlouvy a amputace prstu LDK (1 x) na septickém sále po podání spinální a epidurální anestézie. Klinický průběh u všech pacientů byl vážný. V moku byl vykultivován kmen *Pseudomonas aeruginosa*. První případ byl nahlášen nemocnicí na hygienickou stanici až 25. 10. 2000. Mikrobiologické nálezy v moku byly hlášeny

laboratoří. Byly provedeny odběry z prostředí, pomůcek a roztoků jak na operačních sálech, tak i na lůžkových jednotkách. Výskyt pseudomonád byl zjištěn ve výlevkách umývadel, na instrumentačním stolku a rukou středně zdravotnického personálu na lůžkových jednotkách. Byla zjištěna řada nedostatků, např. prošlá doba dezinfekčních a léčebných prostředků, nedostatečná dezinfekce místa vpichu. Původní ampule s anestetikem nebyla k dispozici. Cestou přenosu bylo pravděpodobně kontaminované anestetikum Marcain, které bylo podáno 3 pacientům z jedné ampule o objemu 20 ml (31).

Případ purulentní meningitidy u pacienta v našem souboru uzavřelo až infekční oddělení jako meningitidu po podání subarachnoidální anestézie. Opatření nebyla v souvislosti s tímto případem provedena. Nelze prokázat, co bylo cestou přenosu, protože žádný další případ nebyl zaznamenán.

Druhý případ meningitidy u matky po porodu v epidurální analgezií byl komplikovaný, protože klinické příznaky nejprve odpovídaly postpunkční bolesti hlavy. Poté, co pacientka zkolabovala s příznaky epileptického záchvatu, vyšetření CT prokázalo dvě drobná ložiska v parietálním laloku mozku. Anesteziologové nepředpokládali, že by tento případ meningitidy měl souvislost s epidurální analgezií. Naštěstí všechny tyto příznaky vedly zdravotníky k tomu, že pacientka byla sledována a následně přeložena na neurologické oddělení k další léčbě. Z nemocnice byla propuštěna v dobrém stavu do domácího ošetření.

V literatuře ([www.lf1.cuni.cz](http://www.lf1.cuni.cz)) autor poukazuje na případ neurologické komplikace u rodičky po epidurální analgezií, která měla přetrvávající bolesti hlavy. Po neurologickém vyšetření a terapii analgetiky byla propuštěna domů 6. den po porodu. Bolesti hlavy měly příznaky PDPH, přidružila se nauzea

a zvracení. Byla znovu hospitalizována, CT vyloučilo meningitidu, vyšetření moku bylo v normě. Umírá 28 dnů po porodu s dg. těžký otok mozku. Pravděpodobně došlo k perforaci míšních obalů při epidurální analgezi s vytvořením subdurálního hematomu (32).

## 5. Závěr

V průběhu let 2004 – 2008 byl v Nemocnici s poliklinikou v Novém Jičíně sledován výskyt komplikací v souvislosti s podáním regionální anestézie v souboru 4 554 pacientů. Na sledovaných odděleních bylo nalezeno 8 případů, tj. 0,18 %. Zarudnutí a hnisavá sekrece bylo zaznamenáno ve čtyřech případech (3 x po ortopedických výkonech, 1 x po urologickém), z toho ve dvou případech byly kulturačním vyšetřením hnisavé sekrece potvrzeny citlivé kmeny *Staphylococcus aureus* a *Pseudomonas aeruginosa*. Cefalea byla zaznamenána v jednom případě u pacientky porodního oddělení, jeden případ znecitlivění pravé dolní končetiny byl zaznamenán u pacientky po chirurgické operaci. Meningitidy byly zjištěny ve dvou případech, v jednom se jednalo o purulentní meningitidu u pacienta po urologické operaci (v likvoru nalezen citlivý kmen *Staphylococcus aureus*), ve druhém případě se jednalo o aseptickou meningitidu u pacientky porodního oddělení.

Mezi jednotlivými případy nebyla prokázána epidemiologická souvislost.

Důsledky komplikací po regionálních anestéziích, zvláště neurologických, jsou vždy pro pacienta závažné. Mohou signalizovat vážné nedostatky ve zdravotní péči. Charakter tohoto parenterálního zdravotnického výkonu je z hlediska možnosti získání nozokomiální infekce vysoce rizikový.

Při provádění anestézie jsou dodržovány nejen klinické postupy, ale důraz je kladen taktéž na ošetrovatelské standardy, hygienické požadavky na zabezpečení rukou ve zdravotní péči, výběr a aplikaci dezinfekčního přípravku, techniku dezinfekce místa vpichu, manipulaci se sterilním materiálem, užívání ochranných pomůcek jako jsou sterilní rukavice, ústenky, užívání

anestetik a léčebných roztoků malých balení, které snižují možnost sekundární kontaminace, péči o pacienta po výkonu.

Nízký počet vzniklých komplikací sledovaného zdravotnického zařízení svědčí o tom, že aplikaci těchto zdravotnických výkonů je věnována ze strany zdravotnických pracovníků náležitá pozornost.

I když počet komplikací našeho sledování by mohl zdánlivě vyjadřovat z epidemiologického pohledu nízkou rizikovost tohoto výkonu s ne vždy jasně prokázanou příčinou nozokomiálního původu, je třeba věnovat regionálním anestéziím a prevenci možnosti vzniku jejich komplikací pozornost.

## **Souhrn**

Bakalářská práce se věnuje problematice komplikací po podání regionální anestézie. Poskytuje přehled jednotlivých typů regionálních anestézií, jejich aplikaci, ukazuje rizika vzniku komplikací, popisuje nejčastější komplikace při jejich technické aplikaci a možnosti prevence jejich vzniku. Sledování výskytu různých typů komplikací po podání regionální anestézie ukazuje epidemiologickou situaci v konkrétním zdravotnickém zařízení u nás a srovnává závěry sledování s naší i zahraniční odbornou literaturou.

## **Summary**

The graduation theses is concerned with problems of complications after application of regional anesthesia. It presents the summary of different types of regional anesthesia, their applications, it shows how important can be risk and possibility of complications, describes the most frequent complications relating to technical applications and possibilities of their prevention. The monitoring of complications occurrence after application of regional anesthesia provides epidemiological survey in a concrete medical facility in the Czech republic and comparing conclusions of foreign special literature relating to this subject matter.



## Seznam použité literatury

1. *Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů* [on-line]. Dostupné z: <http://aplikace.mvcr.cz/archiv2008/sbirka/2000/sb074-00.pdf>
2. *REGIONÁLNÍ ANESTÉZIE* [on-line]. Dostupné z: <http://www.nemocniceatlas.cz/oddeleni/aro>
3. *REGIONÁLNÍ (MÍSTNÍ) ANESTÉZIE* [on-line]. Dostupné z: <http://www.kardioanestezie.cz/>
4. *EPIDURÁLNÍ ANALGEZIE* [on-line]. Dostupné z: <http://www.porodnici.cz/epiduralni-analgezie>
5. *SUBARACHNOIDÁLNÍ ANALGEZIE* [on-line]. Dostupné z: <http://www.porodnici.cz/subarachnoidalni-analgezie>
6. MILOSCHEWSKY, D. et al. *Regionální anestézie*. 1. vyd. Praha: Adéla, 1998. 207 s. ISBN 80-902532-9-6
7. *EPIDURÁLNÍ ANESTÉZIE* [on-line]. Dostupné z: <http://www.jinyporod.cz/clanky/porod/epiduralni-anestezie>
8. PROVAZNÍK K., KOMÁREK L. et al. *Manuál prevence v lékařské praxi: IV. Základy prevence infekčních onemocnění*. SZÚ 1996. 128 s. ISBN 80-7168-400-7
9. *KOMPLIKACE EPIDURÁLNÍ ANALGEZIE U PORODU* [on-line]. Dostupné z: <http://www.porodnice.cz/komplikace-epiduralni-analgezie-u-porodu>

10. *POSTPUNKČNÍ SYNDROM, BOLESTI HLAVY PO PUNKCI – PŘÍČINY, LÉČBA* [on-line]. Dostupné z: [http://www.zbynekmlcoch.cz/info/neurologie/postpunkcni\\_syndrom\\_bolesti\\_hlavy\\_po\\_lumbalni\\_punkci](http://www.zbynekmlcoch.cz/info/neurologie/postpunkcni_syndrom_bolesti_hlavy_po_lumbalni_punkci)
11. ČERNÝ V., URBANCOVÁ K., SUCHÝ T. *Komplikace spojené s anestézií – analýza 55 679 anestézií ve Fakultní nemocnici v Hradci Králové v období 1999 - 2001.* Anesteziologie a intenzivní medicína, 2004, č. 3, str. 113 - 124
12. AUROY Y. et al.: *Major Complications of regional anesthesia in France.* Anesthesiology, 2002, V 97, č. 5, str. 1274 – 1280
13. STRNAD J., HONCŮ E. *Subdurální znecitlivění – kazuistika.* Anest. Neodk. Péče, 1998, r. 9, č. 1, str. 2 – 3
14. KRCH J., SVOBODOVÁ I. *Subarachnoidální anestézie u císařského řezu.* Anest. Neodk. Péče, 1995, č. 1, str. 7 – 9
15. ADAMEC Č., TEJKLOVÁ A., ZMEKO D. *Kontinuální spinální analgezie sufentanilem – alternativní metoda porodnické analgezie.* Anest. Neodk. Péče, 1996, č. 7, str. 189 - 191
16. KOLKUS M., BEREŠÍK M., KOZÁK P., JACKOVÁ J. *História epiduralného znecitlivenia a podiel našej kliniky na ďalšom rozvoji.* Anest. Intenziv. Med., 2004, č. 5, str. 240 - 244
17. ROSICKÝ M. *Užití techniky epidurální záplaty autologní krví při terapii rezistentních postpunkčních bolestí hlavy.* Anest.

Neodk. Péče, 1999, č. 6, tématická příloha Regionální anestézie, XXV – XXVII

18. SCHICHEL T., STACH J. *Postpunkční cefalea – léčba kompresivní abdominální bandáží.* Anest. Neodk. Péče, 1999, č. 6, tématická příloha Regionální anestézie, XXVIII

19. KATZ J., AIDINIS S. J. *Complications of spinal and epidural anesthesia.* J. Bone Joint Surg Am, 1980, č. 62, str. 1219 - 1222

20. HYDERALLY H. *Complication of Spinal Anesthesia.* The Mountsinai Journal of Medicine, 2002, January/March, str. 56 – 57

21. ADAMUS M. *Subarachnoidální anestézie v ortopedii dospělých.* Anest. Neodk. Péče, 1992, č. 3, str. 66 – 71

22. RACENBERG E., GIANNITSIS E. *Bolesti hlavy po spinální anestézii.* Anesteziologie a neodkladná péče, 1993, č. 3, str. 66 – 69

23. HEROLD I., ROSICKÝ M. *Subarachnoidální anestézie s použitím nového typu atraumatické spinální jehly Atraucan® 26 G.* Anest. Neodk. Péče, 1996, r. 7, č. 3, str. 97 - 101

24. FABUŠOVÁ O., DANKO J. *Naše zkušenosti s epidurální analgéziou v pôrodnictve.* Anest. Neodk. Péče, 1992, č. 3, str. 78 – 80

25. AUROY Y., NARCHI P., MESSIAH A. et al.: *Serious complications related to regional anesthesia: Results of*

*a prospective survey in France* . Anesthesiology, 1997, č. 87, str. 479 – 486

26. HORLOCKER T. T., WEDEL D. J. *Infectious complications of regional anesthesia*. Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology, 2008, r. 22, č. 3., str. 451 – 475, [on-line]. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com>

27. SCHULZ – STÜBNER S., POTTINGER J. M., COFFIN S. A., HERWALDT L. A. *Nosocomial infections and infection control in regional anesthesia*. Acta Anaesthesiol. Scand, 2008, č. 52, str. 1144 – 1157

28. *REPORT ON THE INVESTIGATION OF OUTBREAK OF MENINGITIS ASSOCIATED WITH SPINAL ANAESTHESIA – 2005*: Epidemiology Unit, Ministry of Health [on-line]. Dostupné z: <http://www.epidgov.lk>

29. VIDERA R. L. R., RUIZ – NETO P. P., BRANDAO NETO M. *Post spinal meningitis and asepsis*. Acta Anaesthesiol. Scand, 2002, č. 46, str. 639 - 646

30. RUBIN L., SPRECHER H., KABAHA A., WEBER G., TEITLER N., RISHPON S. *Meningitis following spinal anesthesia: 6 cases in 5 years*. Infect. Control Hosp. Epidemiol., 2007, r. 28, str. 1187 - 1190

31. TALAROVÁ A. *Závěrečná zpráva o epidemii purulentních meningitid v nemocnici v Berouně*. Zprávy CEM, SZÚ Praha, 2001, r. 10, č. 2, str. 63 – 64

32. K ZAMYŠLENÍ [on-line]. Dostupné z:  
<http://inf3.lf1.cuni.cz/~hrozs/unikmoku1.htm>