

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2020

Michaela Baborová

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví B5345

Michaela Baborová

Studijní obor: Zdravotnický záchranář 5345R021

**SPECIFIKA PÉČE O PACIENTA S INVAZIVNÍM
MENINGOKOKOVÝM ONEMOCNĚNÍM V NEODKLADNÉ PÉČI**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Eva Pfefferová

PLZEŇ 2020

Zadání BP + razítko (2 stránky)

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a všechny použité prameny jsem uvedla v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne 29. 4. 2020

.....

vlastnoruční podpis

Abstrakt

Příjmení a jméno: Baborová Michaela

Katedra: Katedra záchranářství, diagnostických oborů a veřejného zdravotnictví

Název práce: Specifika péče o pacienta s invazivním meningokokovým onemocněním v neodkladné péči

Vedoucí práce: Mgr. Eva Pfefferová

Počet stran – číslované: 41

Počet stran – nečíslované: 19

Počet příloh: 3

Počet titulů použité literatury: 26

Klíčová slova: meningokoková onemocnění, meningokok, neodkladná péče

Souhrn:

Tato bakalářská práce se zabývá tématem invazivních forem meningokokových onemocnění. V teoretické části je popsána etiologie, patogeneze a terapie těchto onemocnění, včetně veškerých specifík. Zároveň je teoretická část věnována anatomii, fyziologii a patologii centrální nervové soustavy. V praktické části je uvedena modelová situace vytvořená na podkladě dat získaných z dokumentace FN Plzeň, která popisuje pacienta s tímto onemocněním. Na základě této modelové situace je zkoumána schopnost studentů oboru Zdravotnický záchranář toto onemocnění rozpoznat a aplikovat správný terapeutický postup.

Abstract

Surname and name: Baborová Michaela

Department: Department of Rescue Services, Diagnostic Fields and Public Health

Title of thesis: Specifics of care in patients with invasive meningococcal disease in emergency care

Consultant: Mgr. Eva Pfefferová

Number of pages – numbered: 41

Number of pages – unnumbered: 19

Number of appendices: 3

Number of literature items used: 26

Keywords: Meningococcal disease, meningococcus, urgent care

Summary:

This bachelor thesis is focused on the topics of invasive forms of meningococcal disease. The theoretical part describes the etiology, pathogenesis and therapy of these diseases, including all specifics. At the same time, the theoretical part is focused on anatomy, physiology and pathology of the central nervous system. The practical part presents a model situation based on data obtained from the documentation of FN Plzeň, which describes a patient with this disease. The ability of paramedic-students to recognize this disease and to apply the correct therapeutic procedure is examined based on this model situation.

Poděkování

Mé největší poděkování patří paní Mgr. Evě Pfefferové za odborné vedení bakalářské práce, za její cenné rady, nápady, věnovaný čas a podporu.

OBSAH

ÚVOD.....	11
TEORETICKÁ ČÁST	12
1 CENTRÁLNÍ NERVOVÁ SOUSTAVA.....	13
1.1 Anatomie centrální nervové soustavy.....	13
1.1.1 Mozek (cerebrum)	13
1.1.1.1 Přední mozek (prosencephalon)	13
1.1.1.2 Střední mozek (mesencephalon).....	14
1.1.1.3 Zadní mozek (rhombencephalon).....	14
1.1.2 Mozkové obaly (meningy).....	15
1.1.3 Pátevní mícha (medulla spinalis)	15
1.2 Fyziologie centrální nervové soustavy.....	16
1.3 Patologie centrální nervové soustavy.....	17
1.3.1 Traumatické poruchy	17
1.3.2 Ischemické poruchy	17
1.3.3 Infekční a zánětlivé poruchy.....	18
2 MENINGOKOKOVÁ ONEMOCNĚNÍ	20
2.1 Epidemiologie	20
2.2 Prevence	22
2.3 Neinvazivní meningokoková onemocnění.....	23
2.4 Invazivní meningokoková onemocnění	23
2.4.1 Meningokoková meningitida.....	23
2.4.2 Meningokoková sepse	23
2.4.3 Meningokoková sepse s meningitidou	24
2.5 Klinický obraz meningokokových onemocnění	24
2.6 Diagnostika	24
2.6.1 Klinická diagnostika meningokokových onemocnění.....	25
2.6.2 Laboratorní diagnostika meningokokových onemocnění	25
2.7 Terapie	26
2.8 Prognóza	26
2.9 Komplikace a následky	26
3 PÉČE O PACIENTA S INVAZIVNÍM MENINGOKOKOVÝM ONEMOCNĚNÍM .	28
3.1 Péče o pacienta v přednemocniční neodkladné péči	28
3.2 Péče o pacienta v nemocniční neodkladné péči	30
PRAKTICKÁ ČÁST	31
4 MODEL ORIENTAČNÍHO VÝZKUMU	32

5	CÍL A ÚKOLY PRÁCE	33
5.1	Dílčí cíle.....	33
5.2	Předpoklady	33
6	METODIKA PRÁCE	34
7	PREZENTACE A INTERPRETACE ZÍSKANÝCH ÚDAJŮ	35
7.1	Zadání modelové situace na podkladě dat z dokumentace FN Plzeň.....	35
7.2	Výsledky hodnocení	37
8	DISKUZE	47
	ZÁVĚR.....	51
	SEZNAM LITERATURY.....	52
	SEZNAM ZKRATEK	54
	SEZNAM TABULEK	55
	SEZNAM GRAFŮ	56
	SEZNAM PŘÍLOH	57
	PŘÍLOHY	58

ÚVOD

Tato bakalářská práce se zabývá problematikou diagnostiky a managementu meningokokových onemocnění. Meningokokové nákazy představují mimořádně nebezpečné stavy s prudkým až letálním průběhem, kdy osud pacienta závisí na rychlosti určení diagnózy a okamžité terapii.

V populaci se pohybuje zhruba 10 % jedinců s pozitivním výskytem meningokoka v horních dýchacích cestách. Jedná se o tzv. zdravé přenašeče. Nejohroženější skupinou z hlediska nákazy jsou děti a adolescenti, přesto ale může onemocnění postihnout kohokoliv.

Téma invazivních meningokokových onemocnění jsem si vybrala z důvodu jejich nízkého výskytu. K těmto onemocněním dochází pouze raritně, tudíž tvoří jen nepatrnou část indikací pro výjezd zdravotnické záchranné služby. Vzhledem k charakteristicky prudkému průběhu, vysoké letalitě a aktuálnosti dané problematiky je tedy nezbytné umět tato onemocnění odlišit od jiných. Zahájení antibiotické léčby již v rámci poskytování přednemocniční neodkladné péče je v tomto případě fundamentální, neboť doba od vyslovení podezření do podání antibiotik významně ovlivňuje prognózu či přežití pacienta.

O pacienty s diagnostikovaným invazivním meningokokovým onemocněním následně pečují převážně lékaři a nelékařští zdravotničtí pracovníci infekčních oddělení, ale výjimkou není ani péče na anesteziologicko-resuscitačním oddělení.

Bakalářská práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. Teoretická část je věnována etiologii, patogenezi a terapii těchto onemocnění. Dále je zde popsána anatomie, fyziologie a patologie centrální nervové soustavy.

V praktické části je uvedena modelová situace vytvořená na podkladě dat získaných z dokumentace FN Plzeň, která popisuje pacienta s tímto onemocněním. Na základě této modelové situace je následně zkoumána schopnost studentů oboru Zdravotnický záchranář toto onemocnění rozpoznat a aplikovat správný terapeutický postup.

Cílem bakalářské práce je nejen popsat specifika péče o pacienty s invazivním meningokokovým onemocněním na odděleních nemocniční neodkladné péče, ale také vyhodnotit znalosti studentů oboru Zdravotnický záchranář v oblasti této problematiky. Zároveň by tato práce měla přispět ke zvýšení jejich informovanosti.

TEORETICKÁ ČÁST

1 CENTRÁLNÍ NERVOVÁ SOUSTAVA

Centrální nervová soustava (CNS) je hlavním řídicím centrem organismu. Kromě centrálního nervového systému rozeznáváme také periferní nervový systém tvořený ganglii a periferními nervy. (Kočárek, 2010)

1.1 Anatomie centrální nervové soustavy

Anatomicky je centrální nervový systém tvořen mozkem (cerebrum) a míchou páteřní (medulla spinalis). Obě tyto části jsou zevně chráněny obaly (plenami). Obalem mozku je tvrdá plena (dura mater). Tato plena vystýlá dutinu lebeční a zároveň vytváří okolo míchy míšní vak. Pod tvrdou plenu jsou uloženy dvě měkké pleny: pavučnice (arachnoidea) a omozečnice (pia mater). Mezi oběma měkkými plenami se nachází štěrbinu vyplněné mozkomíšním mokem, který chrání mozek i míchu před nárazy a otřesy. (Čihák, 2016)

1.1.1 Mozek (cerebrum)

Mozek se nachází uvnitř dutiny lebeční tvořené lebečními kostmi. Váha mozku se u dospělého člověka pohybuje mezi 1300 až 1500 g a jeho růst je dokončen kolem 30. roku života. V průběhu ontogenetického vývoje vznikl z hlavové části nervové trubice, jež se diferencovala na tři části: přední čichový mozek (prosencephalon), střední zrakový mozek (mesencephalon) a zadní sluchový mozek (rhombencephalon). V dalším vývoji se přední část diferencovala na koncový mozek (telencephalon) a mezimozek (diencephalon). Střední část se dále nediferencovala a u zadní části došlo k rozlišení na mozeček (cerebellum) a prodlouženou míchu (medulla oblongata). Toto rozčlenění lze pozorovat během zárodečného vývoje. V dospělosti je uchováno v podobě tzv. mozkového kmene (truncus cerebri), který tvoří prodloužená mícha, střední mozek a Varolův most (pons). (Wiebe, 2016; Čihák, 2016)

1.1.1.1 Přední mozek (prosencephalon)

Je uložen v přední a prostřední jámě lební a představuje největší část mozku. Skládá se ze dvou částí – z koncového mozku (telencephalon) a mezimozku (diencephalon). (Wiebe, 2016)

Koncový mozek (telencephalon) je mohutně vyvinut a shora překrývá ostatní části mozku. Skládá se ze dvou polokoulí (hemisfér) spojenými několika komisurami. Hemisféry jsou od sebe neúplně odděleny sagitální rýhou (fissura longitudinalis cerebri). Povrch hemisfér je kryt pláštěm (pallium), který je tvořen šedou hmotou neboli kůrou (cortex ce-

rebri). Kůra je rozčleněna hlubokými brázdami (sulci cerebri) do laloků: čelní, temenní, týlní a spánkový. Na každé hemisféře rozlišujeme tři póly (polus frontalis, polus occipitalis, polus temporalis) a tři plochy (facies superolateralis, facies medialis, facies inferior). Uvnitř každé z hemisfér je dutina, v níž dochází k tvorbě mozkomíšního moku. (Čihák, 2016; Borden, Forsean, Stefan, 2015)

Mezimozek (diencefalon) se nachází mezi hemisférami koncového mozku. Dělíme jej na dvě části: thalamencephalon a hypothalamus. Mezi oběma částmi je rýha (sulcus hypothalamicus). (Čihák, 2016; Wiebe, 2016)

1.1.1.2 Střední mozek (mesencephalon)

Je nejmenší oddíl mozku, který se nachází mezi Varolovým mostem (pons) a mezimozkem (diencefalon). Obsahuje nervové dráhy spojující mozek s šedou hmotou míšni. (Wiebe, 2016)

1.1.1.3 Zadní mozek (rhombencephalon)

Nachází se v zadní jámě lební a skládá se z prodloužené míchy (medulla oblongata), Varolova mostu (pons) a mozečku (cerebellum). (Wiebe, 2016)

Prodloužená mícha (medulla oblongata) spojuje mozek a páteřní míchu. Je vlastně pokračováním spinální míchy, tudíž se na ní nacházejí stejné rýhy i provazce. Jsou v ní centra retikulární formace pro řízení mnoha životně důležitých funkcí (dýchání, krevního tlaku, srdeční frekvence) a také z ní vycházejí vůlí neřízené pokyny k polykání, zvracení, kýchání či kašli. Délka prodloužené míchy je 20 až 25 mm. (Wiebe, 2016; Čihák, 2016)

Varolův most (pons) je silný, příčně orientovaný val nad prodlouženou míchou spojující mozeček a koncový mozek. Skládá se převážně z vzestupných a sestupných mozkových vláken. Nachází se zde i část šedé mozkové hmoty, která kontroluje žlázy produkující sliny a slzy. Ve tkáni mostu a prodloužené míchy jsou mezi jádry mozkových nervů rozptýleny nervové buňky, které vstupují i do středního mozku a vytvářejí tzv. retikulární formaci, tedy propojují šedou a bílou hmotu. Tato formace pomocí svých neuronů aktivuje mozkovou kůru a udržuje ji v bdělém stavu. (Čihák, 2016)

Mozeček (cerebellum) se skládá ze dvou hemisfér, které jsou spojeny červem mozečkovým (vermis cerebelli). Povrch mozečku je kryt silně rozbrázděnou šedou hmotou s četnými závitými (folia cerebelli), které jsou od sebe odděleny rýhami (sulci cerebelli). Prostřednictvím svých vzestupných i sestupných drah je mozeček zapojen do všech etáží CNS a podílí se také na koordinaci pohybů, udržování tělesné rovnováhy a regulaci svalového napětí. (Čihák, 2016)

1.1.2 Mozkové obaly (meningy)

Obaly kryjící CNS od mozku po páteřní míchu. Jsou tvořeny třemi vrstvami: tvrdá plena (dura mater), pavučnice (arachnoidea) a měkká plena mozková (pia mater). Mozkovými obaly prochází hustá síť žil a tepen. (Kočárek, 2010)

Tvrdá plena mozková (dura mater) - silná vazivová blána, která je připojena k okostici (periostu) nebo k vnitřní ploše lebeční kosti. Její základní funkcí je ochrana mozkových struktur. Pod tvrdou plenu se nachází subdurální prostor, kterým prochází meningeální tepny, žíly a nervy. (Kočárek, 2010)

Pavučnice (arachoidea) - tenká vazivová blána, která je připojena na vnitřní plochu tvrdé pleny mozkové. Pod pavučnicí se nachází subarachnoidální prostor, který obsahuje mozkomíšni mok. (Kočárek, 2010)

Měkká plena mozková (pia mater) - vnitřní vrstva mozkových obalů přiléhající na zevní plochu mozku, mozečku, páteřní míchy apod. (Kočárek, 2010)

1.1.3 Páteřní mícha (medulla spinalis)

Tvoří válcovitý provazec uložený v páteřním kanále. Délka se u dospělého člověka pohybuje mezi 40 až 50 cm. Sahá od týlního otvoru až po druhý bederní obratel. Meziobratlovými otvory z ní vystupují míšní nervy (31 párů), které vznikají spojením předních a zadních kořenů.

Na povrchu míchy jsou rýhy, které ji neúplně rozdělují na pravou a levou polovinu. Na příčném řezu pozorujeme centrální kanálek vyběhající v přední (širší) a zadní (užší) rohy s šedou hmotou. V okolí šedé hmoty nacházíme provazce hmoty bílé, které jsou postranními rýhami rozděleny na provazce zadní, postranní a přední.

Zadní provazce jsou složeny z vzestupných (senzitivních) drah, které převádějí vzruchy z receptorů do vyšších oddílů nervové soustavy. Postranní provazce jsou tvořeny oběma typy drah – vzestupnými i sestupnými. Přední provazce obsahují sestupné (motorické) dráhy, které přivádějí vzruchy z mozkové kůry pro vědomé pohyby trupu a končetin.

Hlavní motorickou dráhou u člověka je tzv. pyramidová dráha. Začíná z velkých pyramidových buněk šedé kůry mozkové. Na hranici prodloužené míchy a míchy páteřní se většinou kříží tak, že vlákna jdoucí z levé poloviny koncového mozku přecházejí do pravé poloviny míchy a naopak. Ostatní motorické dráhy se nazývají mimopyramidové a vycházejí z různých útvarů šedé hmoty mozkové. Podílejí se na udržování svalového napětí a rovnováhy těla.

Mícha je ve své činnosti podřízena vyšším oddílům CNS a všeobecně představuje nejnižší reflexní ústředí. (Kočárek, 2010)

1.2 Fyziologie centrální nervové soustavy

Nervová tkáň přítomná v CNS obsahuje dva základní typy buněk: neurony a gliové buňky.

Gliové buňky jsou považovány za hlavní kostru nervové sítě, která podporuje neurony a jejich aktivitu. V CNS se jich vyskytuje až 10x více, než neuronů.

Neurony jsou z funkčního hlediska chápány jako klíčové. Pro popis funkčních dělení nervového systému je důležité porozumět struktuře neuronu. Neurony jsou buňky, a proto mají buněčné tělo (soma), ale také jakési prodloužení, které se obecně označuje jako výběžek. Nejvýznamnějším výběžkem je tzv. axon. Axon je vlákno, které spojuje neuron s jeho cílem.

Dalším typem výběžku, který odbočuje od buněčného těla, je dendrit. Dendrity jsou odpovědné za příjem informací od jiných neuronů a jejich převod do dalších částí nervové buňky.

Většina signálů přenášených mezi neurony je ve formě akčních potenciálů, které se šíří podél axonu až k synapsi. Synapse se rozděluje na dva typy a to na elektrické a chemické. V elektrických synapsích dochází k přenosu vzruchu díky těsnému kontaktu obou synaptických membrán. V chemických synapsích je přenos vzruchu umožněn uvolněním mediátoru.

Při pohledu na nervovou tkáň existují oblasti, které obsahují převážně buněčná těla a oblasti, které jsou z velké části složeny pouze z axonů. Tyto dvě oblasti uvnitř struktur nervového systému jsou často označovány jako šedá hmota (oblast s mnoha buněčnými těly a dendrity) nebo bílá hmota (oblast s mnoha axony). Takto zbarvené oblasti lze pozorovat v čerstvé nebo nezbarvené nervové tkáni. V závislosti na délce uchování tkáně může být šedá hmota lehce narůžovělá z důvodu přítomnosti krve nebo dokonce mírně ztmavlá. Bílá hmota je ale za všech okolností bílá, neboť obsahuje axony bohaté na myelin.

Bez ohledu na přítomnost zbarvené či nezbarvené tkáně mohou být buněčná těla neuronů nebo axonů umístěna v diskretních anatomických strukturách. Název těchto struktur se odvíjí od toho, zda je struktura centrální či periferní. Sbirka těl neuronových buněk lokalizovaná v CNS se označuje jako jádro. V PNS je shluk těl neuronových buněk označován jako ganglion. Terminologie aplikovaná na svazky axonů se také liší v závislosti na umístění. Svazek axonů, který se nachází v CNS, se nazývá dráha (tractus). Tentýž svazek by byl v rámci PNS nazýván nervem. (Wiebe, 2016; Onderkova, 2016)

1.3 Patologie centrální nervové soustavy

Poruchy centrálního nervového systému charakterizujeme jako skupinu neurologických poruch, které ovlivňují mozek nebo míchu na úrovni funkční či strukturální. Projevují se např. přetrvávající bolestí hlavy, ztrátou paměti, poruchou řeči nebo třesem. (Howard, Singh, 2016)

1.3.1 Traumatické poruchy

Poranění vyvolaná působením vnější mechanické síly. Podle závažnosti a celkového rozsahu je rozdělujeme na lehké, střední a těžké. Mezi tyto poruchy můžeme zařadit například:

Otřes mozku (*commotio cerebri*) - jedná se o traumatické poškození mozku, které ovlivňuje normální mozkové funkce. Vyskytuje se jako následek silného mechanického úderu do oblasti hlavy. Příznaky otřesu mohou být mírné a nemusí se objevit okamžitě. Mezi běžné příznaky řadíme ospalost, ztrátu paměti, obtížné soustředění či závratě. Všichni pacienti by měli být pozorováni nejméně po dobu 48 hodin pro zhoršení příznaků, jako je ztráta vědomí, opakované zvracení, nebo např. necitlivost končetin. U většiny pacientů dochází během několika týdnů k plnému zotavení. (Chen, 2017)

Pohmoždění mozku (*contusio cerebri*) - jedná se o traumatické poškození mozku, které vyvolává změny na úrovni funkční i strukturální. Na povrchu mozku, nejčastěji v oblasti čelního a spánkového laloku, dochází ke vzniku krvácení. Mezi příznaky mozkového pohmoždění patří ztráta vědomí, bolesti hlavy, nevolnost a zmatenost. V rámci diagnostiky využíváme CT nebo MR, které dokáží spolehlivě detekovat mozkové pohmoždění. Pokud je rozsah poškození malý, dochází k samovolné regeneraci mozku a není vyžadováno chirurgické řešení. Pokud však samotné pohmoždění vyvolá otok mozkové tkáně, je chirurgický zákrok nevyhnutelný. (Onderkova, 2019)

1.3.2 Ischemické poruchy

Vznikají na podkladě nedostatečného zásobení mozku krví. Příčinou tohoto stavu je úplná ztráta průchodnosti mozkových cév způsobená např. aterosklerózou. Obliterace těchto cév vede ke kolaterálním poruchám hybnosti, kolaterálním parézám atd. Podle rozsahu, délky trvání a následných změn je dělíme na kompletní ischemii, globální ischemii, regionální ischemii a chronické ischemické změny. (Onderkova, 2019)

Kompletní ischemie mozku nastává při somatické smrti.

Globální ischemie mozku nastává nejčastěji při šokových stavech, po úrazech, arytmiích či zástavách krevního oběhu. Rozsah poškození je závislý na věku postiženého a

jeho tělesné teplotě, stavu cév a délce trvání ischemické epizody. Následkem může být motorické postižení, amnesie či tzv. mozková smrt. V dalším vývoji dochází k částečnému obnovení krevní perfuze, avšak ischemické změny jsou ireverzibilní. (Silbernagl, Lang, 2012)

Regionální ischemie mozku (mozkový infarkt, encefalomalacie) neboli mozkový infarkt vzniká náhlým uzávěrem mozkové tepny trombem/embolem. Projevuje se mikroskopickými i makroskopickými změnami. Zpočátku má charakter koagulační nekrózy a v šedé hmotě má charakter zpravidla hemoragický. (Silbernagl, Lang, 2012; Onderkova, 2019)

Chronické ischemické změny vznikají mnohočetnými uzávěry drobných cév na podkladě aterosklerózy. Mozek bývá atrofický, na mozkové tkáni najdeme drobné dutinky (status lacunaris) a v okolí cév zvětšené prostory (status cribrosus). (Silbernagl, Lang, 2012)

1.3.3 Infekční a zánětlivé poruchy

K rozvoji těchto poruch dochází vlivem vstupu infekčního agens do CNS - hematogenně, ascendentně podél nervů, otevřeným traumatem nebo přestupem z okolních struktur.

CNS je před postupem patogenu z měkkých tkání chráněna souvislým kostěným obalem a před vstupem patogenu z krve cévní mozkovou bariérou. I přesto, že jsou infekce CNS méně časté, v případě jejich vzniku dochází k rychlé progresi a závažným následkům.

Z etiologického hlediska jsou tyto poruchy vyvolány bakteriemi, viry, plísněmi, prvoky, parazity atd. Do skupiny těchto mimořádně různorodých poruch zařazujeme např. mozkový absces, encefalitidy a meningitidy. (Rozsypal, 2016)

Mozkový absces je vyvolán pyogenními bakteriemi, které se do mozkové tkáně dostávají různými způsoby – přímým šířením zánětu z okolních struktur (sinusitis, otitis), embolizací bakterií ze vzdálených zánětlivých procesů v různých částech těla, případně cestou otevřených traumat.

Mozkový absces má odlišnou stavbu stěny než abscesy v jiných orgánech. Začíná jako drobná nekróza s mikrotrombózami a leukocytární reakcí na periferii (cerebritis, ohraničená encefalitis). U vyvinutého abscesu můžeme pozorovat hnisavý obsah v centrální části. Velikost je různá.

Absces způsobuje otok mozku a atrofii přilehlé mozkové tkáně, zvýšení nitrolebního tlaku a může být dokonce zdrojem hnisavé meningitidy. (Anstie, 2015)

Encefalitidy jsou zánětlivá onemocnění mozku virového původu, která jsou doprovázena makroskopickými i mikroskopickými změnami mozkové tkáně. Mezi makroskopické změny řadíme edém mozku či subarachnoidální hemoragii. Z hlediska mikroskopických změn pozorujeme intranukleární a intracytoplazmatické inkluze, regresivní změny neuronů, perivaskulární infiltráty lymfocytů a plazmocytů atd.

Encefalitidy rozdělujeme na primární a sekundární. Primární encefalitidy jsou způsobené neurotropními viry a charakteristicky postihují nervový systém. Sekundární encefalitidy se vyskytují jako komplikace celkového základního onemocnění. Příkladem je vzteklna, klíšťová encefalitida, lymeská choroba, poliomyelitis acuta anterior, herpetická encefalitida atd. (Savi, 2019)

Meningitidy jsou ohraničené záněty meningů. Konkrétněji se jedná o zánět dvou vnitřních vrstev, které se nazývají leptomeningy (arachnoidea, pia mater). Nejedná se o zánět mozku jako takového (encefalitida). Mohou se však vyskytovat současně, jako meningoencefalitida.

Samotný zánět může být vyvolán například autoimunitním onemocněním nebo vznikne jako nepříznivá reakce organismu na některé léky. Všeobecně ale platí, že nejčastější příčinou vzniku zánětu je infekce vyvolaná bakteriemi, viry či houbami. Existují dva způsoby, kterými může infekce dosáhnout leptomeningů nebo mozkomíšního moku – přímá cesta (patogen vnikne do lebky nebo páteře, proniká meningy a končí v mozkomíšním moku) nebo hematogenní cesta (patogen vstupuje do krevního řečiště).

Mezi základní projevy řadíme bolest hlavy, horečku či ztuhlost šíje. Terapie je závislá na vyvolávající příčině. Všeobecně využíváme kombinaci steroidů a antibiotik/antivirotik/antiparazitik apod. Příkladem je pachymeningitis, leptomeningitis, purulentní meningitida, lymfocytární meningitida nebo granulomatózní meningitidy. (MacDonald, 2015)

2 MENINGOKOKOVÁ ONEMOCNĚNÍ

Meningokokové nákazy představují mimořádně nebezpečné stavy s prudkým až letálním průběhem, kdy osud pacienta závisí na rychlosti určení diagnózy a okamžité terapii.

Původcem onemocnění je gramnegativní diplokok *Neisseria meningitidis* (meningokok). Je popsáno celkem 9 sérotypů, z nichž sérotypy A, B, C, W a Y vyvolávají asi 95% všech meningokokových nákaz.

N. meningitidis parazituje na sliznici dýchacího epitelu. Ke vzniku onemocnění dochází pouze raritně, a to v prvních dnech po osídlení nosohltanu. Přestup meningokoků usnadňuje porucha slizniční bariéry, kterou může způsobit například fyzické vyčerpání, aktivní a pasivní kouření či respirační infekce.

Zdrojem nákazy je výhradně člověk, ať už asymptomatický nosič nebo nemocný jedinec. K přenosu dochází vzdušnou cestou. Průběh onemocnění je příznivý u pacientů, u nichž se nerozvine septický šok nebo těžká porucha vědomí.

Léčba se zahajuje už při klinickém podezření na meningokokové onemocnění. U pacientů s časným stanovením diagnózy a s lehkým průběhem onemocnění postačuje k vyléčení pouze antibiotická léčba. K úmrtí však může dojít i přes zahájenou terapii během prvních 24-48 hodin po vzniku příznaků. Až u 20% přeživších se vyskytují trvalé následky jako hluchota, mentální retardace nebo amputace končetin. (Gammelgaard, Collding, Hartzen, 2011; Křížová, Rožnovský, 2011)

2.1 Epidemiologie

V České republice byl v roce 2018 v rámci programu surveillance zjištěn mírný pokles počtu invazivních meningokokových onemocnění v porovnání s předchozím rokem.

Z 56 případů (oproti 68 v roce 2017) pouze 3 skončila úmrtím, přičemž celková letalita v roce 2018 klesla z původních 14,7 % na 5,3 %. Úmrtí byla způsobena séroskupinami B, C a Y, tudíž byla ovlivnitelná očkováním (tabulka 1 a 2, graf 1).

Došlo k poklesu procenta onemocnění *Neisseria meningitidis* B (z 48,5 % na 41,1 %) a vzestupu procenta onemocnění způsobených *N. meningitidis* C (z 36,8 % na 42,8 %). Stouplo také procento onemocnění vyvolaných séroskupinou W (z 4,4 % na 7,1 %) a séroskupinou Y (z 1,5 % na 5,4 %). Zároveň byl zaznamenán procentuální pokles onemocnění, u nichž nebyla prokázána séroskupina *N. meningitidis* (z 5,9 % na 3,6 %), (tabulka 1).

Dlouhodobé sledování morbidit ve vybraných věkových kategoriích ukazuje, že séroskupina B (preventabilní MenB vakcínami) a séroskupiny A, C, Y a W (preventabilní

konjugovanými tetravakcínami) stabilně způsobují nejvyšší nemocnost v nejmladší věkové skupině 0-11 měsíců.

Všechna invazivní meningokoková onemocnění zjištěná v programu surveillance byla potvrzena laboratorní metodou PCR. (Křížová, Musílek, Onkoji, Honskus, Kozáková, Gašpárek, 2019; Krejsek, Andrys, Krčmová, 2016)

Tabulka 1: Invazivní meningokokové onemocnění (včetně úmrtí), Česká republika 2018

Věk	Séroskopina <i>Neisseria meningitidis</i>					Celkem	na 100 000			
	B	C	Y	W	ND		Celkem	B	ACWY	ND
0–11 m	6	4			1	11	9,63	5,25	3,50	0,87
1–4 r	2	5		1	1	9	2,01	0,44	1,34	0,22
5–9 r	2	1				3	0,51	0,34	0,17	
10–14 r	1	1				2	0,38	0,19	0,19	
15–19 r	1	5	2			8	1,73	0,21	1,51	
20–24 r										
25–34 r	6	4				10	0,71	0,42	0,28	
35–44 r	1	1				2	0,11	0,05	0,05	
45–54 r	3		1	1		5	0,34	0,20	0,13	
55–64 r				1		1	0,07		0,07	
65+ r	1	3		1		5	0,24	0,04	0,19	
Celkem	23	24	3	4	2	56	0,52	0,21	0,29	0,01
%	41,1	42,8	5,4	7,1	3,6	100				

ND = séroskopina neurčena

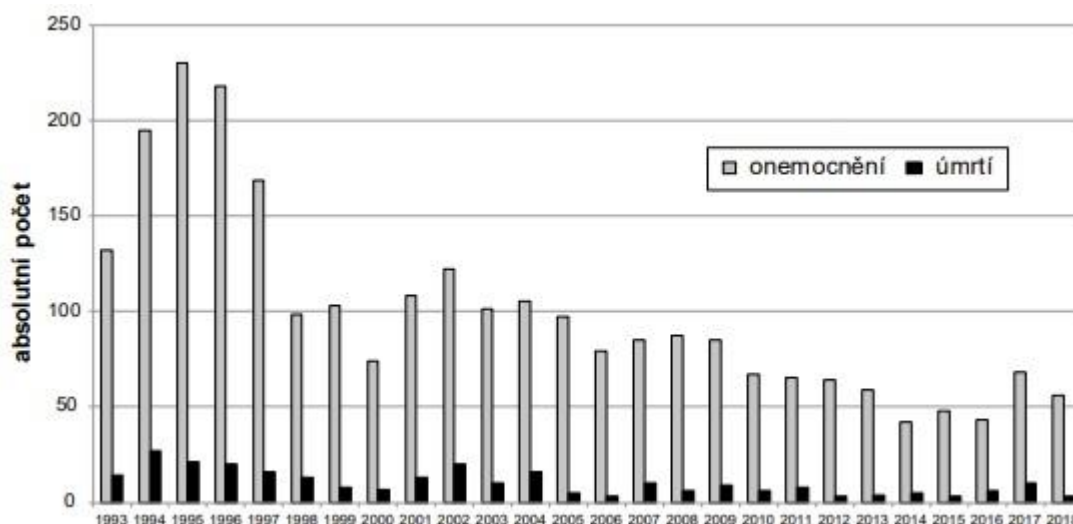
Zdroj: Surveillance data NRL pro meningokokové nákazy

Tabulka 2: Úmrtí na invazivní meningokoková onemocnění, ČR 2018

Věk	séroskopina <i>Neisseria meningitidis</i>			Celkem
	B	C	Y	
0–11 m	1			1
1–4 r		1		1
5–9 r				
10–14 r				
15–19 r				
20–24 r				
25–34 r				
35–44 r				
45–54 r			1	1
55–64 r				
65+ r				
Celkem	1	1	1	3
Smrtnost %	4,3	4,2	(33,3)	5,3

Zdroj: Surveillance data NRL pro meningokokové nákazy

Graf 1: Invazivní meningokokové onemocnění, ČR 1993-2018



Zdroj: Surveillance data NRL pro meningokokové nákazy

2.2 Prevence

Nejspolehlivější ochranou před meningokokovým onemocněním je očkování. Doporučuje se zejména malým dětem, adolescentům, cestovatelům do zemí s endemickým výskytem, ale také jedincům se zvýšeným rizikem vzniku onemocnění (osoby s deficiencí terminálního komplementu, pacienti po splenektomii, alogenní transplantaci hemopoetických buněk aj.). K očkování proti invazivním meningokokovým onemocněním jsou k dispozici dvě konjugované tetravalentní vakcíny, které obsahují antigeny séro skupin A, C, W, Y (MenA, C, W, Y vakcína) a dvě rekombinantní vakcíny obsahující antigeny séro skupiny B (MenB-4C a MenB-FHbp vakcína). Všechny tyto vakcíny jsou určeny k očkování dětí a dospělých. K zabezpečení co nejširšího séro skupinového pokrytí se doporučuje využít jak MenA, C, W, Y, tak MenB vakcíny. Aplikace obou těchto vakcín je doporučena v odstupu minimálně 14 dnů, avšak v případě potřeby je lze do odlišných míst aplikovat současně. Cílem vakcinace je zajistit co nejkomplexnější, nejčasnější a nejdelší individuální protektivní imunitu jedince. Osobám v úzkém kontaktu s nemocným se profylakticky podává penicilin-V v běžných dávkách. (Doporučení České vakcinologické společnosti pro očkování proti invazivním meningokokovým onemocněním, 2018; Krejsek, Andrýs, Krčmová, 2016) Celkové vakcinační schéma očkování proti meningokokovým onemocněním je uveden v příloze 1.

2.3 Neinvazivní meningokoková onemocnění

Onemocnění mají zpravidla mírný průběh a neohrožují pacienta na životě. Mohou probíhat jako banální infekce, které buď spontánně ustupují, nebo jsou snadno léčitelné.

Lze sem zařadit např. meningokokovou faryngitidu, která má stejný průběh jako faryngitida vyvolaná běžnými patogeny. Nutno zmínit i formu asymptomatického nosičství, kdy je meningokok v těle jedince přítomen, ale onemocnění nevyvolá.

Závažnější neinvazivní formy onemocnění jako je např. endokarditida, perikarditida, osteomyelitida či pneumonie mohou pacienta ohrozit na životě samy o sobě, nebo mohou postupně progredovat v meningitidu či sepsi s fulminantním průběhem. Typickým příkladem je meningokoková pneumonie, která je nejčastěji vyvolána séro skupinou Y, ale může probíhat i izolovaně. (Pokorný, 2012; Křížová, Rožnovský, 2011)

2.4 Invazivní meningokoková onemocnění

Invazivní meningokoková onemocnění (IMO) jsou velmi závažná infekční onemocnění. Nejčastěji postihují mladší věkové kategorie. Většinou se rozvíjí z plného zdraví a během několika hodin se zdravotní stav nemocného dramaticky horší. Úmrtnost se pohybuje okolo 10%, přičemž rozhodujících je prvních 24 hodin od propuknutí příznaků. Asi v polovině případů dochází k úmrtí. Rozlišujeme 3 základní klinické formy IMO. Řadíme mezi ně meningokokovou meningitidu, meningokokovou sepsi a kombinovanou formu se současnými projevy sepse i meningitidy. (Pokorný, 2012; Křížová, Rožnovský, 2011)

2.4.1 Meningokoková meningitida

Meningokoková meningitida je unikátní hned z několika důvodů. Nakažlivá je především úzkým kontaktem, kterému lze zabránit dvěma způsoby- profylakčním podáním antibiotik (pouze v případě kontaktu s nemocným) a očkováním. Jedná se o velmi závažné onemocnění, které může mít zpočátku necharakteristický klinický obraz (chřipkové příznaky, horečka, bolesti hlavy, kloubů či břicha), avšak již v této fázi se mohou objevit nebolestivé petechie či sufuze. Mezi další komplikace tohoto onemocnění patří pneumonie, nervová poškození, myokarditida, perikarditida, kloubní léze, gangréna akrálních částí těla. (Zadák, Havel, 2007)

2.4.2 Meningokoková sepsi

Většinou se rozvíjí u dříve zcela zdravých dětí a mladistvých. Je charakterizována rychlým až perakutním průběhem. Klinický obraz meningokokové sepse zahrnuje hemoragický exantém, horečku, zmatenost, neklid, agitovanost a počínající či rozvinutý šok (ta-

chykardie, tachypnoe, hypotenze, oligurie, periferní či centrální cyanóza, chladná periferie).

Rychlost přibývajících petechií značí závažný průběh. Vysoké riziko úmrtí pozorujeme především u pacientů s rozsáhlými krvácivými projevy do kůže, sliznic a orgánů s rozvojem diseminované intravaskulární koagulace a šoku s multiorgánovým selháním. Nejtěžší formou je tzv. Waterhouseův-Friedrichsenův syndrom, tedy septický šok s rozsáhlým krvácením především do nadledvin.

I při adekvátní léčbě může onemocnění končit smrtí. K polovině úmrtí dochází do 24 hodin od vzniku prvních příznaků. (Zadák, Havel, 2007)

2.4.3 Meningokoková seps s meningitidou

Nejčastější forma IMO. Má stejné příznaky jako meningokoková seps, ale přidávají se k ní navíc bolesti hlavy, zvracení a meningeální příznaky s event. poruchou vědomí.

Prognóza je lepší než u samotné meningokokové sepse. Letalita této formy onemocnění dosahuje asi 5%. (Zadák, Havel, 2007)

2.5 Klinický obraz meningokokových onemocnění

Klinické projevy se různí od asymptomatického nosičství, meningokokovou faryngitidu s eventuálně přechodnou bakteriemií až po projevy těžkého invazivního meningokokového onemocnění. Inkubační doba je 1-8 dní.

Diagnosticky cenným varovným příznakem je vznik petechií, které jsou lokalizovány po celém těle a přesahují velikost 2 mm. V případě, že jsou lokalizovány pouze na horní polovině trupu, krku a hlavě, pravděpodobnost IMO je nízká. Důležité je odlišení petechií od jiného exantému.

Klinický obraz těchto onemocnění je velice variabilní. Nepřítomnost meningeálních příznaků nevylučuje meningokokové onemocnění. Těžce schvácený pacient bez známek dalšího onemocnění může být rovněž ohrožen na životě v důsledku IMO. (Zadák, Havel, 2007; Pokorný, 2012)

2.6 Diagnostika

Ke zjištění diagnózy často vede důkladné somatické vyšetření. Důležitou roli hraje také laboratorní diagnostika. Na IMO je nutno pomýšlet u pacientů s hemoragickým exantémem a náhle vzniklým febrilním stavem. Rychlá diagnostika má zásadní vliv na prognózu a přežití pacienta. (Pokorný, 2012)

2.6.1 Klinická diagnostika meningokokových onemocnění

Základem je klinický obraz a odběr anamnézy. Soustředíme se především na tělesnou teplotu a exantém. Bereme v úvahu, že některé příznaky se nemusí nutně vyskytovat. Např. afebrilní průběh nevylučuje IMO a je navíc horším prognostickým faktorem.

Z hlediska anamnézy se soustředíme především na příslušnost k rizikové věkové skupině (0-4 roky a 15-19 let), prodělaná onemocnění, sociální anamnézu a abúzus (aktivní a pasivní kouření, inhalační drogy).

Podezření na IMO lze vyslovit pokud se objeví hemoragický exantém tedy petechie nebo sufuze. Je třeba je odlišit od exantému jiného původu např. skličkovou metodou. Dalším příznakem je počínající či rozvinutý šok charakterizovaný sníženým kapilárním návratem, hypotenzí a chladnou případně mramorovanou pokožkou. Dále také známky sepse jako je tachykardie, tachypnoe, hypotenze, oligurie a neklid. V neposlední řadě též kvalitativní nebo kvantitativní porucha vědomí. (Pokorný, 2012)

2.6.2 Laboratorní diagnostika meningokokových onemocnění

Zahrnuje vyšetření krve, mozkomíšního moku a dalších materiálů (stěr z nosohltanu, odběr materiálu z kožních lézí).

Hematologická a biochemická vyšetření nemají žádné specifické markery, tudíž pro toto onemocnění nepřináší specifické výsledky. Hemokoagulační vyšetření zahrnuje aPTT, INR, fibrinogen, D-dimery (pozitivní), antitrombin III (snížený). Je třeba mít na paměti, že na počátku infekce, i přes výsev petechií, mohou být zánětlivé markery jako CRP nebo počet leukocytů v normě. Prognosticky nepříznivým nálezem je leukopenie nebo trombocytopenie, které představují riziko rychlé progresse onemocnění.

Standardní je také odběr krve na hemokultury (provádí se před podáním ATB) a PCR. Polymerázová řetězová reakce (PCR) je bezkultivační metoda, která je schopna detekovat DNA meningokoků a jejich séroscupinu i při předchozí antibiotické léčbě. Mezi podpůrná laboratorní vyšetření řadíme vyšetření biochemické, ve kterém se soustředíme na hodnoty glykemie, proteinů, laktátu, kreatininu, urey, bilirubinu, albuminu apod. Důležité hodnoty přináší také vyšetření krevních plynů a acidobazické rovnováhy (Astrup).

Uvažujeme také o provedení lumbální punkce. Provádí se buď do 30 minut od vyslovení podezření na IMO, nebo po stabilizaci stavu a poklesu nitrolebního tlaku.

Po zaléčení akutního onemocnění je vhodné vyšetřit imunologický profil pacienta, včetně hladin properdinu, C3, C4 a CH50. (Pokorný, 2012; Pellantová, 2016)

2.7 Terapie

Včasné zahájení terapie je významným faktorem ovlivňujícím prognózu a přežití pacienta. Antibiotická léčba by měla být zahájena do 30 minut od vyslovení podezření na IMO, a proto začíná již v přednemocniční neodkladné péči.

Meningokoky jsou citlivé na krystalický penicilin-G, avšak k iniciální léčbě aktuálně využíváme Cefalosporiny III. generace. Cefalosporiny mají dobrou účinnost na další původce meningitid nebo komunitních sepsí (pneumokoky, hemofily, streptokoky atd.) a zároveň dobře prostupují do CNS a mozkomíšního moku. Při alergii na beta-laktamová ATB využíváme chloramfenikol. Léčba antibiotiky trvá cca 7-10 dní.

I přes včasné zahájení antibiotické léčby dochází vlivem časného uvolnění endotoxinu k rozvoji diseminované intravaskulární koagulace (DIC). Léčba zahrnuje korekci hladiny antitrombinu, podání zmražené plazmy a to i případně v kombinaci s Prothromplexem při klinických známkách krvácení. Dalším krokem může být korekce trombocytopenie, podání koncentráту fibrinogenu nebo krevní transfuze (při hladině hemoglobinu pod 70 g/l). Důležitá je také kontrola hladiny glykemie (pod 8 mmol/l).

K dalším standardním postupům patří volumoterapie a oxygenoterapie. Cílem volumoterapie je dosažení adekvátních hodnot krevního tlaku, zlepšení periferní cirkulace a kapilárního návratu (pod 2 sekundy). Masivní volumexpanze spolu s poruchou cévní permeability může vést k srdečnímu selhání nebo ke vzniku plicního edému. Pokud nedojde ke stabilizaci oběhu, podporujeme oběh farmakologicky s využitím vazopresorů nebo inotropních látek. (Pokorný, 2012; Sviták, 2016)

2.8 Prognóza

Fulminantní průběh onemocnění s multiorgánovou dysfunkcí, šokem, hypotenzí, známkami DIC a pozitivním mikroskopickým průkazem meningokokového diplokoka má nepříznivou prognózu. (Zadák, Havel, 2007; Kolář, 2008)

2.9 Komplikace a následky

Mezi nejčastější komplikace meningokokového onemocnění patří renální selhání (vyžadující i eliminační metody), kardiopulmonální selhání, periferní gangrény (někdy s nutností amputace), sérová nemoc při tvorbě imunokomplexů (artritida, perikarditida nebo pneumonitida objevující se cca za 10-14 dní po rozvoji primární infekce) a peritoneální kompartment syndrom v důsledku extrémního abdominálního kapilárního leaku (vzácná

porucha, při které dochází k úniku plazmy a dalších krevních komponentů z kapilár do okolí; vyžaduje abdominální punkci).

Trvalé komplikace jsou v případě nekomplikovaného průběhu onemocnění vzácné.
(Rozsypal, 2016)

3 PÉČE O PACIENTA S INVAZIVNÍM MENINGOKOKOVÝM ONEMOCNĚNÍM

Při podezření na IMO zahajujeme péči o pacienta již v oblasti přednemocniční (ZZS, LSPP apod.). Na přednemocniční neodkladnou péči dále navazuje neodkladná péče nemocniční.

3.1 Péče o pacienta v přednemocniční neodkladné péči

Terapeutické řešení IMO v přednemocniční neodkladné péči popisuje „Standard efektivní klinické péče v přednemocniční neodkladné péči (PNP): Invazivní meningokoková onemocnění“, který byl zveřejněn v časopise Urgentní medicína: časopis pro neodkladnou lékařskou péči v roce 2002.

Primární klinická diagnostika a následná terapie je v rámci PNP poskytována lékaři první linie (lékaři LSPP, lékaři RLP apod.). V případě, že tím, kdo vysloví podezření na IMO je výjezdová skupina RZP, kontaktuje vedoucí výjezdové skupiny zdravotnické operační středisko ZZS. S ohledem na možné komplikace, potřebu zavedení UPV nebo potřebu farmakologické podpory oběhu, patří řešení těchto stavů do rukou výjezdových skupin s lékařem.

Úvodním krokem je v rámci poskytování PNP zajištění periferního intravenózního vstupu a v případě jeho nedostupnosti alternativně intraoseální vstup. Následně zahájíme infuzní terapii krystaloidními roztoky a standardní oxygenoterapii dle saturace.

Dalším krokem je odběr krve na hemokultury a na vyšetření PCR. Vzorky následně předáváme spolu s pacientem ve zdravotnickém zařízení. Úsilí o odběr biologického materiálu však nesmí znamenat časovou prodlevu v podání ATB.

Antibiotika je nutné podat do 30 minut od vyslovení podezření na IMO. V rámci antibiotické léčby využíváme cefalosporin III. generace. Dávka cefotaximu je 3 g u dospělých a 50-100 mg/kg u dětí. ATB lze v krajním případě podat intramuskulárně.

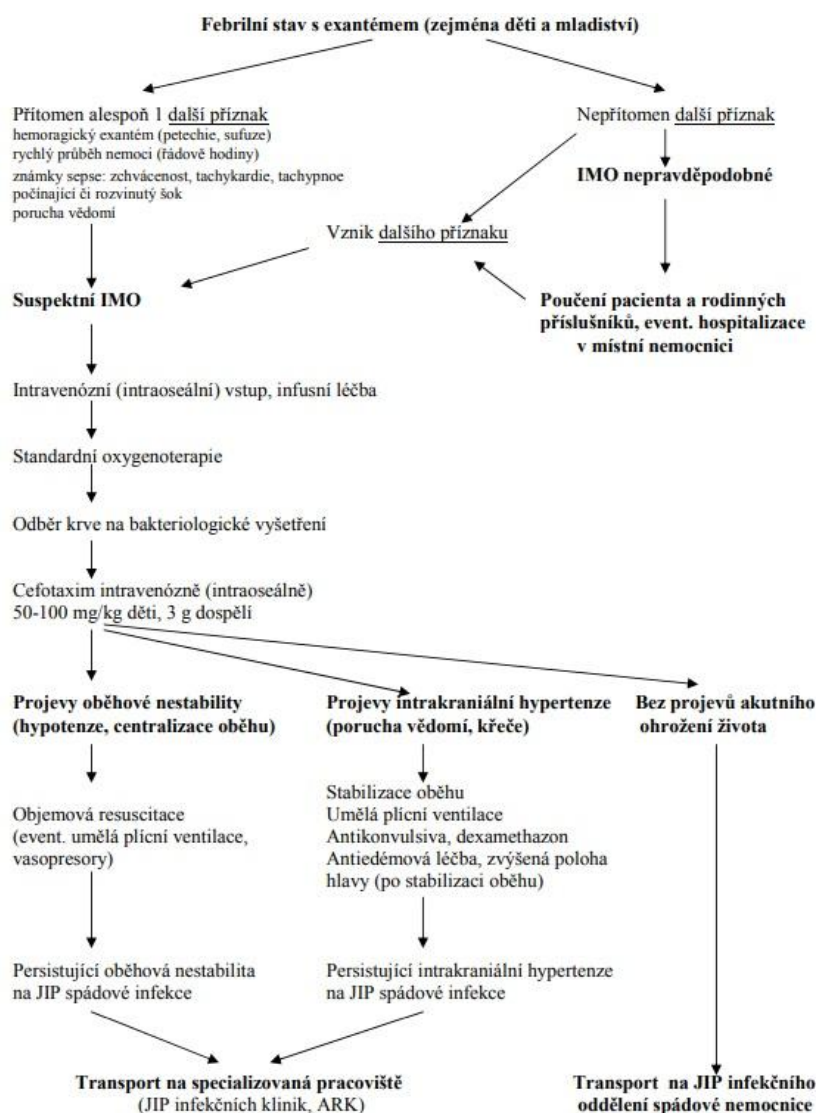
Volumoterapie zahrnuje v PNP použití krystaloidních nebo koloidních roztoků. Úvodní dávka zahrnuje podání 500-1000 ml krystaloidů, popřípadě 300-500 ml koloidů u dospělého během 30 minut. U dětí podáváme 40-60 ml/kg krystaloidů.

Při přetrvávající oběhové instabilitě je indikována umělá plicní ventilace a farmakoterapie pomocí vazopresorů. UPV je rovněž indikována při poruše vědomí a známkách těžké nitrolební hypertenze (ložiskové neurologické příznaky, opakované křeče atd.). Zá-

rovenž je vhodné podat dexamethazon (0,15-0,5 mg/kg) a antikonvulziva dle potřeby. Můžeme podat také antipyretika (paracetamol) či antiemetika (torecan nebo ondansetron). Po stabilizaci oběhu je indikováno podání diuretik (manitol nebo furosemid) a zvýšení hlavy oproti trupu o 15-30 %. Současně je v PNP indikováno dodržování protiepidemických opatření.

Způsob transportu musí odpovídat klinickému stavu pacienta a jeho možnému vývoji. Pacienta směřujeme do zařízení, které bude schopno zajistit adekvátní péči. Během transportu pokračujeme v léčbě. Další kroky většinou nejsou v rámci PNP nutné. (Standard efektivní klinické péče v přednemocniční neodkladné péči (PNP): Invazivní meningokoková onemocnění; Sviták, 2016)

Algoritmus přednemocniční péče při IMO



Zdroj: Standard efektivní klinické péče v přednemocniční neodkladné péči (PNP): Invazivní meningokoková onemocnění

3.2 Péče o pacienta v nemocniční neodkladné péči

Pacienti jsou standardně hospitalizováni na jednotkách intenzivní péče (JIP) spádových infekčních oddělení.

V případě závažného průběhu IMO (perzistující nitrolební hypertenze, perzistující šokový stav, ischemická postižení končetin, známky multiorgánového selhání apod.) je nutná hospitalizace pacienta na specializovaných pracovištích. Většinou se jedná o lůžková oddělení anesteziologicko-resuscitačních klinik nebo JIP infekčních klinik.

V rámci nemocniční neodkladné péče (NNP) zajišťujeme monitoraci fyziologických funkcí, podáváme vhodná farmaka, sledujeme nežádoucí a vedlejší účinky farmak a samotnou účinnost terapie.

Při známkách orgánové hypoperfuze, saturaci krve $O_2 < 70\%$ a neadekvátních hodnotách krevního tlaku navzdory podávání tekutin, indikujeme podání inotropik. Inokonstriktorem první volby je noradrenalin v běžných dávkách a inodilatátorem volby je dobutamin v běžných dávkách. U nemocných s tachykardií je možné využít inhibitory fosfodiesterázy.

U pacientů s prokázanou meningokokovou sepsí je doporučeno podání vyšších dávek kortikosteroidů. Při přetrvávajícím septickém šoku a současnou nutností podávání vazopresorů se také doporučuje podání steroidů, např. hydrocortisonu.

Při absenci klinických známek krvácení se nedoporučuje rutinní podávání plazmy ke korekci laboratorních abnormalit. V případě vitální indikace může být nutná i transfuze trombocytů .

Hladina glykemie by u nemocných neměla překročit hodnotu 8 mmol/l. Po stabilizaci hodnoty glykemie se doporučuje její kontrola á 4 hodiny. Při hodnotách glykemie vyšších než 10 mmol/l je inzulin podáván kontinuálně.

Mezi další terapeutické postupy řadíme např. profylaxi hluboké žilní trombózy pomocí heparinu nebo LMWH, profylaxi stresových ulcerací pomocí blokátorů H_2 -receptorů, kontrolu hypertermie atd. (Standard efektivní klinické péče v přednemocniční neodkladné péči (PNP): Invazivní meningokoková onemocnění; https://www.wikiskripta.eu/w/Invazivní_meningokoková_onemocnění)

PRAKTICKÁ ČÁST

4 MODEL ORIENTAČNÍHO VÝZKUMU

V praktické části naší bakalářské práce je uvedena modelová situace, která popisuje pacienta s tímto onemocněním. Na základě této modelové situace je následně zkoumána schopnost studentů 2. ročníku oboru Zdravotnický záchranář, kteří studují na Západočeské univerzitě v Plzni, toto onemocnění rozpoznat a aplikovat správný terapeutický postup.

Toto šetření probíhalo v rámci předmětu Neodkladná péče v modelových situacích (KAZ/NPMS), kdy jsme pomocí modelové situace s předem stanovenými kritérii, vytvořené na základě dat z dokumentace FN Plzeň zjišťovali, jaká je informovanost, úroveň znalostí a praktických dovedností studentů v tématu meningokokového onemocnění. Tabulka pro hodnocení postupu studentů při řešení modelové situace je uvedena v příloze 2.

5 CÍL A ÚKOLY PRÁCE

V bakalářské práci byly stanoveny 4 cíle. Pro porovnání jednotlivých cílů a zjištění výsledků jsme si zároveň stanovili předpoklady, díky kterým je možné výsledky dále interpretovat.

5.1 Dílčí cíle

C1: Popsat specifika péče o pacienta s prokázaným invazivním meningokokovým onemocněním na odděleních nemocniční neodkladné péče.

C2: Zjistit úroveň informovanosti studentů oboru Zdravotnický záchranář o meningokokovém onemocnění.

C3: Zjistit, zda studenti znají a dodržují doporučené terapeutické postupy při podezření na IMO.

C4: Zjistit, zda je v rámci výuky u oboru Zdravotnický záchranář věnován čas tématu IMO.

5.2 Předpoklady

P1: Předpokládáme, že díky absolvované výuce popíše alespoň 50 % studentů při testování více než jeden objektivní meningeální příznak.

P2: Předpokládáme, že všichni studenti v rámci vyšetření pacienta zaznamenají výsev petechií.

P3: Předpokládáme, že díky absolvované výuce stanoví všichni studenti při testování správnou diagnózu.

P4: Předpokládáme, že více než 80 % studentů při testování provede odběr krve na kultivaci před podáním antibiotik.

P5: Předpokládáme, že všichni studenti podají antibiotika v požadované dávce.

P6: Předpokládáme, že žádný ze studentů nemá povědomí o podání dexamethazonu v kontextu s tímto onemocněním.

6 METODIKA PRÁCE

K ověření jednotlivých cílů bakalářské práce byla použita data z dokumentace FN Plzeň, která posloužila k vytvoření modelové situace. Na základě této modelové situace a vytvořených hodnotících kritérií (viz. Příloha 2) je pozorována a následně hodnocena schopnost studentů 2. ročníku oboru Zdravotnický záchranář, kteří studují tento obor na Západočeské univerzitě v Plzni, toto onemocnění rozpoznat a aplikovat správný terapeutický postup. Podkladem pro kontrolu jednotlivých kroků managementu IMO byl Standard efektivní klinické péče, který se tímto onemocněním zabývá (Standard efektivní klinické péče – invazivní meningokoková onemocnění; Česká republika.)

Sběr dat probíhal v rámci testování studentů v předmětu Neodkladná péče v modelových situacích (KAZ/NPMS) v měsíci únor 2020. Tohoto testování se zúčastnilo celkem 26 studentů, kteří byli náhodně rozděleni do dvojic. Toto testování posloužilo ke zjištění cílů C2 až C4 a potvrzení či vyvrácení předpokladů P1 až P6.

Všichni účastníci testování souhlasili s využitím získaných dat pro výzkumné šetření. Výsledná data byla posléze zpracována do tabulek a grafů v Microsoft Word a Microsoft Excel.

7 PREZENTACE A INTERPRETACE ZÍSKANÝCH ÚDAJŮ

V této kapitole je zpracována modelová situace vytvořená na podkladě dat získaných z dokumentace FN Plzeň. Dále tato kapitola obsahuje vyhodnocení výsledků testování studentů. Jednotlivé výsledky byly zpracovány do tabulek a grafů.

7.1 Zadání modelové situace vytvořené na podkladě dat z dokumentace FN Plzeň

Výzva: žena (26 let), febrilie

NO: ZZS volána spolubydlící pro několikahodinové febrilie, pacientka neužila žádná anti-pyretika.

Alergie: pyly

Anamnéza:

OA: v dětství častější angíny, jinak vážněji nestonala

FA: žádné léky dlouhodobě neužívá

RA: bez významu

PA: student

Objektivní nález: Při příjezdu ZZS pacientka somnolentní, apatická, nalezena v posteli, stěžuje si na silnou bolest hlavy. Spolubydlící udává, že pacientka před příjezdem ZZS 2x zvracela. Nyní pouze nauzea. A – udrží průchodné dýchací cesty; B – dýchání je čisté, sklípkové, bez vedlejších fenoménů, bazálně oboustranně oslabené, zrychlené; C – náplň krčních žil v normě, kapilární návrat prodloužený, AS pravidelná, pulzace hmatná na periférii; D – zornice izokorické (vel. 3 mm), fotoreakce ++, bulby ve středním postavení, výrazné meningeální dráždění, světloplachost; E – pyrexie, chladná periferie, po celém těle petechie až drobné sufuze, hrudník/ pánev/ končetiny stabilní, břicho prohmatné.

Vitální hodnoty:

SpO2	92%
DF	19 dechů/min
TK	70/35
TF	130 / min
TT	39,8 °C
GCS	3-5-6 (14)
Glykemie	6,1 mmol/l
Laktát	7,2 mmol/l

Zdroj: dokumentace FN Plzeň

Diagnóza: A39 - Meningokoková infekce

Terapie:

Výkony: aplikace medicínálního kyslíku kyslíkovou polomaskou; zavedení periferního žilního vstupu na končetině; odběr krve na kultivaci

Farmaka: cefotaxim (3 g), dexamed (8-10 mg), paracetamol (1 g), plasmalyte 500 ml

OOPP: rukavice, ústenka

Transport: monitorace vitálních funkcí během transportu, užití zmíněných OOPP

7.2 Výsledky hodnocení

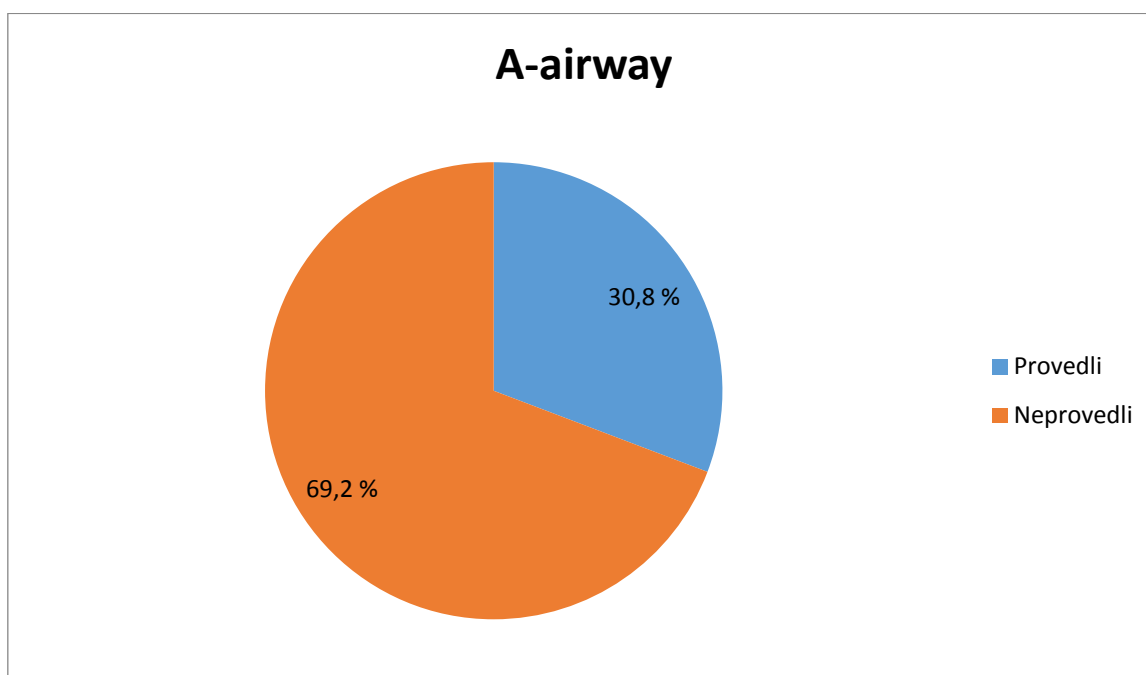
Hodnocení 1: Vyšetření ABCDE, podrobný popis A-airway.

Tabulka 3 Vyšetření A-airway v rámci ABCDE

Možnosti odpovědí	Responzí	Podíl
Provedli	4	30,8 %
Neprovedli	9	69,2 %

Zdroj vlastní

Graf 2 Vyšetření A-airway v rámci ABCDE



Zdroj vlastní

Z celkového počtu 13 dvojic pouze 30,8 % (tedy 4 dvojice) provedly podrobný popis A-airway v rámci vyšetření ABCDE. Zbýlých 69,2 % tento bod v záznamu o výjezdu nepopsalo.

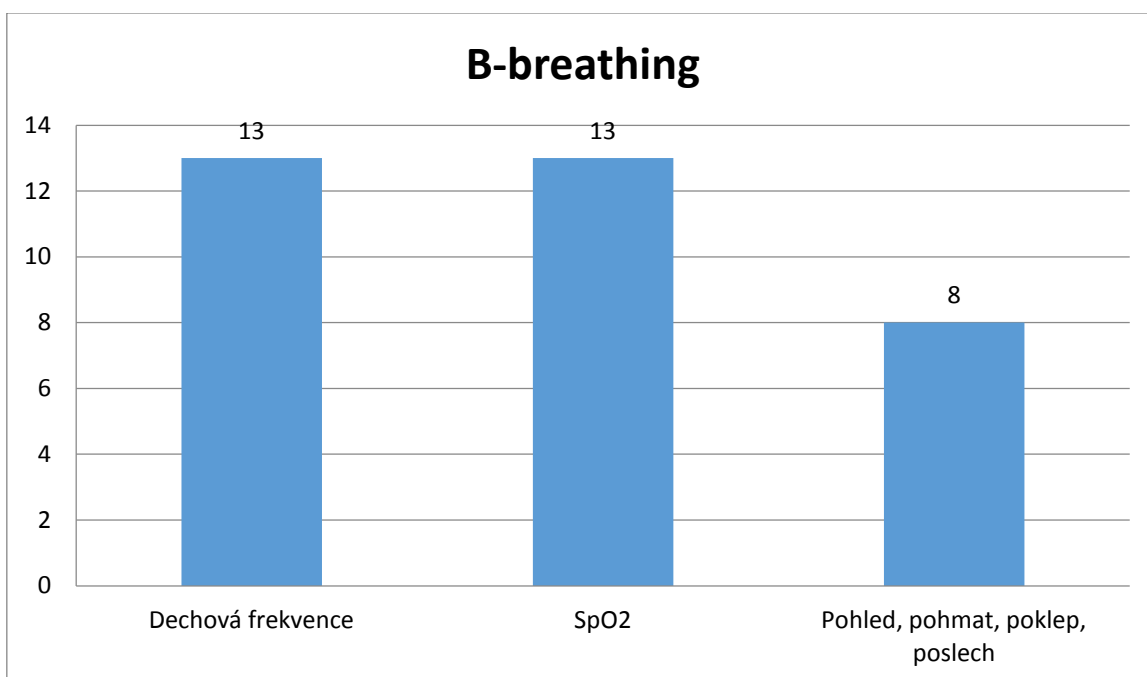
Hodnocení 2: Vyšetření ABCDE, podrobný popis B-breathing.

Tabulka 4 Vyšetření B-breathing v rámci ABCDE

Možnosti odpovědí	Responzí	Podíl
Dechová frekvence	13	100 %
SpO2	13	100 %
Pohled, pohmat, poklep, poslech	8	61,5 %

Zdroj vlastní

Graf 3 Vyšetření B-breathing v rámci ABCDE



Zdroj vlastní

Všichni studenti popsali v rámci vyplňování záznamu o výjezdu dechovou frekvenci a saturaci krve kyslíkem. Podrobnější popis B-breathing v rámci vyšetření ABCDE však provedlo jen 8 dvojic, tedy 61,5 % testovaných.

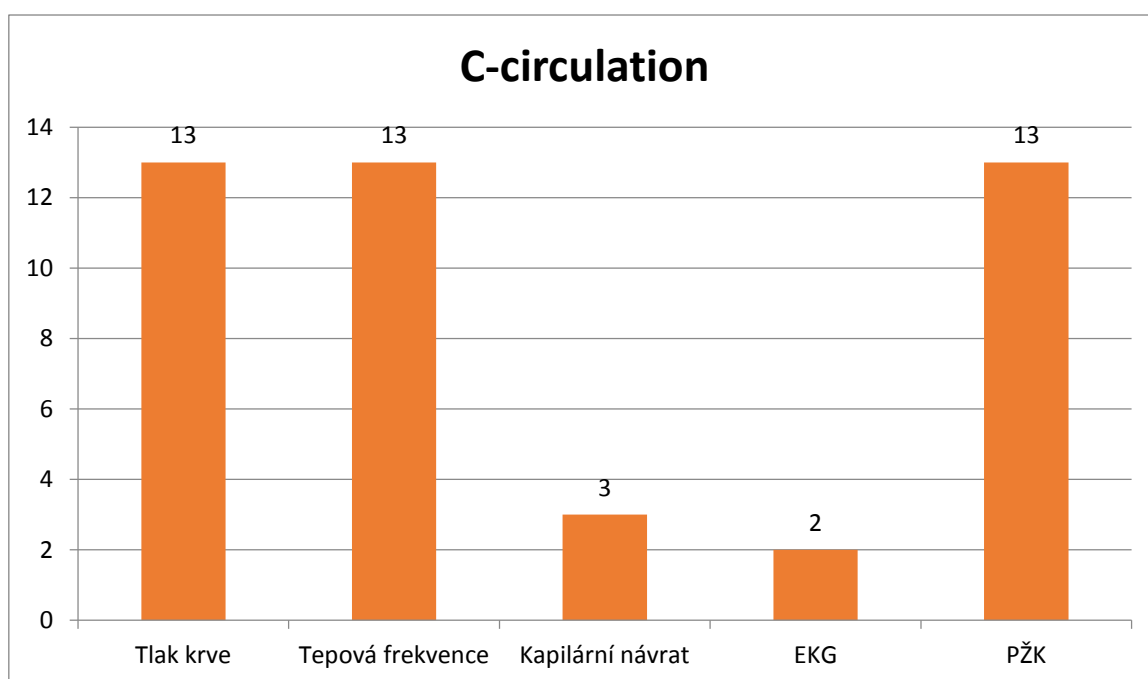
Hodnocení 3: Vyšetření ABCDE, podrobný popis C-circulation.

Tabulka 5 Vyšetření C-circulation v rámci ABCDE

Možnosti odpovědí	Responzí	Podíl
Tlak krve	13	100 %
Tepová frekvence	13	100 %
Kapilární návrat	3	23,1 %
EKG	2	15,4 %
PŽK	13	100 %

Zdroj vlastní

Graf 4 Vyšetření C-circulation v rámci ABCDE



Zdroj vlastní

Z grafu zobrazujícího respondenty dle provedení podrobného popisu C-circulation v rámci vyšetření ABCDE vyplývá, že všechny testované dvojice provedly neinvazivní měření krevního tlaku, zaznamenaly tepovou frekvenci a zavedly periferní žilní katetr, který byl následně využit pro aplikaci farmak a krystaloidních roztoků. Kontrolu kapilárního návratu provedlo pouze 23,1 % testovaných a záznam EKG provedlo 15,4 % testovaných, přičemž v obou případech se jednalo o záznam 4 svodového EKG.

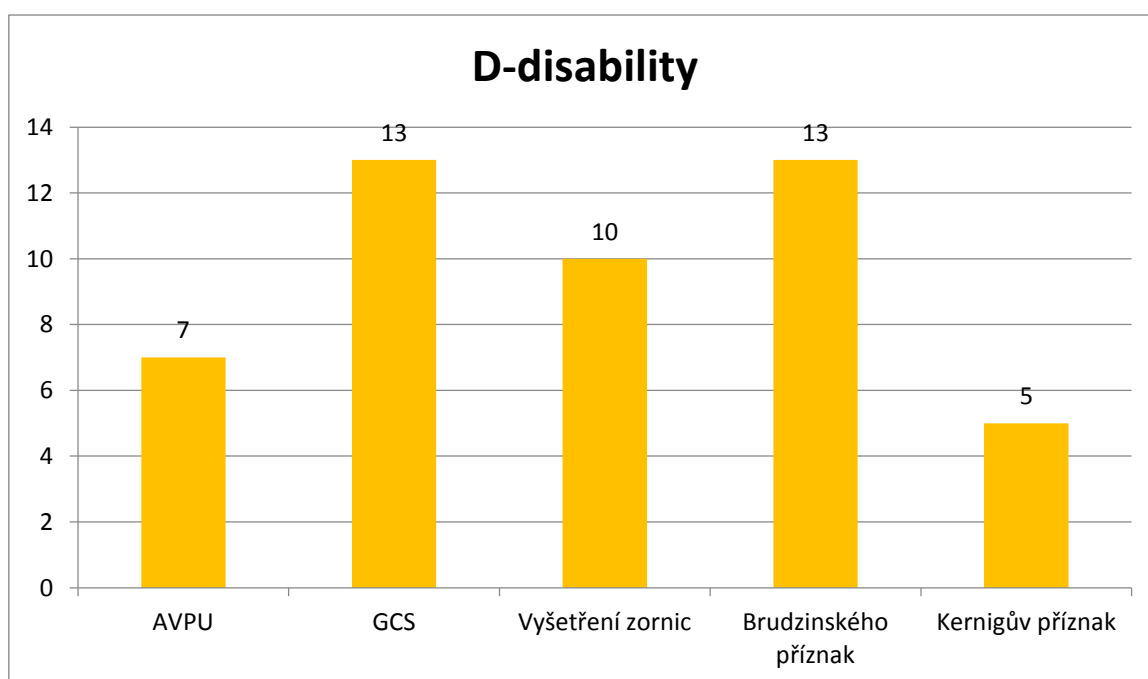
Hodnocení 4: Vyšetření ABCDE, podrobný popis D-disability.

Tabulka 6 Vyšetření D-disability v rámci ABCDE

Možnosti odpovědí	Responzí	Podíl
AVPU	7	53,8 %
GCS	13	100 %
Vyšetření zornic	10	76,9 %
Brudzinského příznak	13	100 %
Kernigův příznak	5	38,5 %

Zdroj vlastní

Graf 5 Vyšetření D-disability v rámci ABCDE



Zdroj vlastní

Data, která jsou popsána v Tabulce 4 a Grafu 4, jsou pro tento výzkum klíčová. Zahrnují popis meningeálních příznaků, které nasměrovaly studenty k určení správné diagnózy. Z existujících meningeálních jevů popsali všichni studenti Brudzinského příznak. K popisu dalšího meningeálního příznaku, v našem případě Kernigova příznaku, přistoupilo pouhých 38,5 % testovaných dvojic. Žádný další meningeální jev nebyl v záznamech zmíněn. 76,9 % testovaných popsalo změnu velikosti, tvaru a reakci zornic na osvit. Ke zhodnocení vědomí využily všechny dvojice skórovací systém GCS. Dalším zaznamenaným skórovacím systémem byl v 53,8 % systém AVPU.

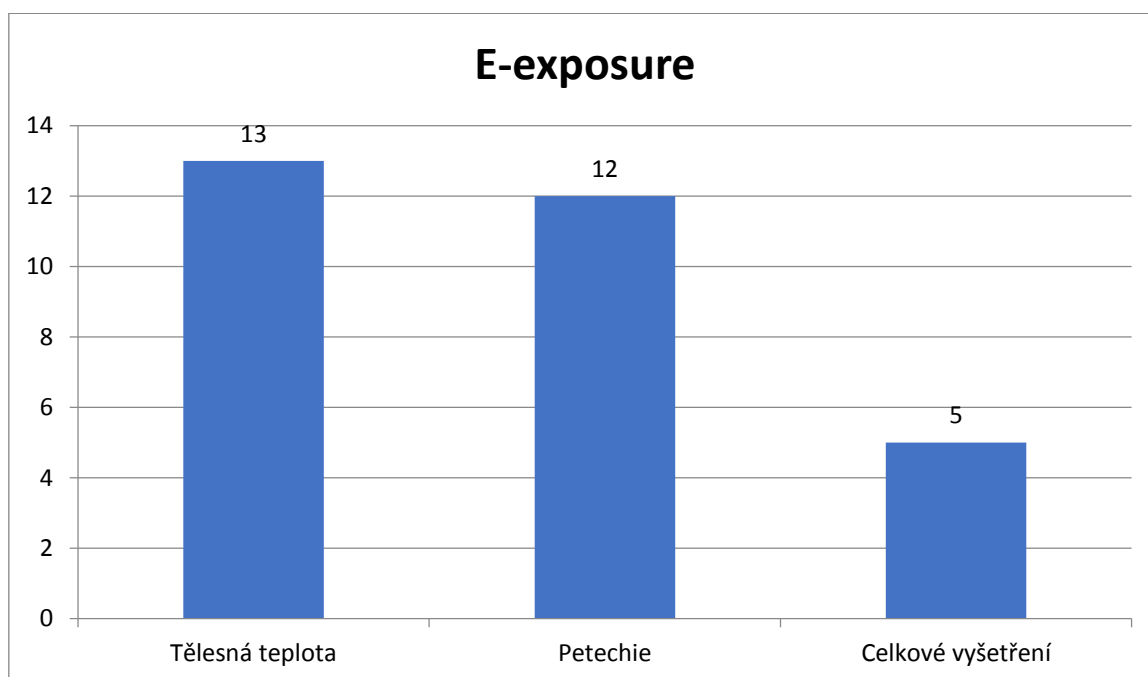
Hodnocení 5: Vyšetření ABCDE, podrobný popis E-exposure.

Tabulka 7 Vyšetření E-exposure v rámci ABCDE

Možnosti odpovědí	Responzí	Podíl
Tělesná teplota	13	100 %
Petechie	12	92,3 %
Celkové vyšetření	5	38,5 %

Zdroj vlastní

Graf 6 Vyšetření E-exposure v rámci ABCDE



Zdroj vlastní

Další významná data, která vyšetření ABCDE přineslo, byla zaznamenána v E-exposure. Ve všech případech došlo ke změření a zaznamenání tělesné teploty. Předpokládali jsme, že všechny testované dvojice zaznamenají u pacienta výsev petechií. Tento předpoklad se však nepotvrdil a ze 13 dvojic tento fakt popsalo pouze 12 dvojic. K celotělovému vyšetření pak přistoupilo pouze 5 dvojic.

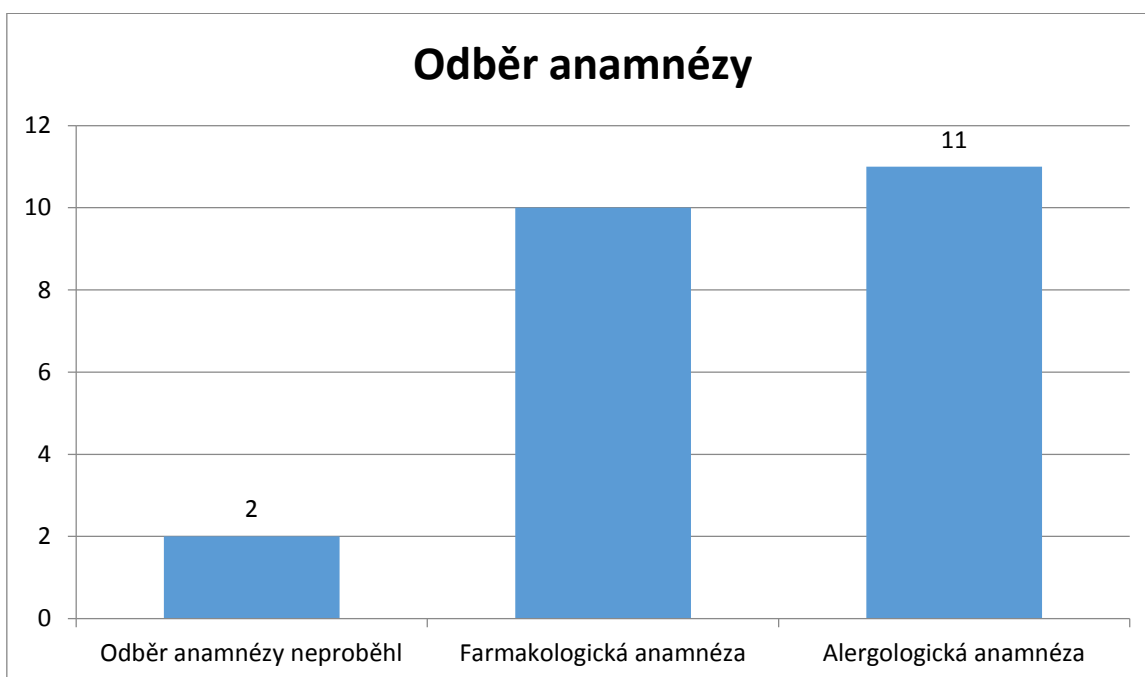
Hodnocení 6: Odběr anamnézy.

Tabulka 8 Zaznamenaný odběr anamnézy

Možnosti odpovědí	Responzí	Podíl
Farmakologická anamnéza	10	76,9 %
Alergologická anamnéza	11	84,6 %
Odběr anamnézy neproběhl	2	15,4 %

Zdroj vlastní

Graf 7 Zaznamenaný odběr anamnézy



Zdroj vlastní

Při odběru anamnézy přistoupilo 11 dvojic k popisu alergologické anamnézy, 10 dvojic k popisu farmakologické anamnézy a ve 2 případech odběr anamnézy neproběhl.

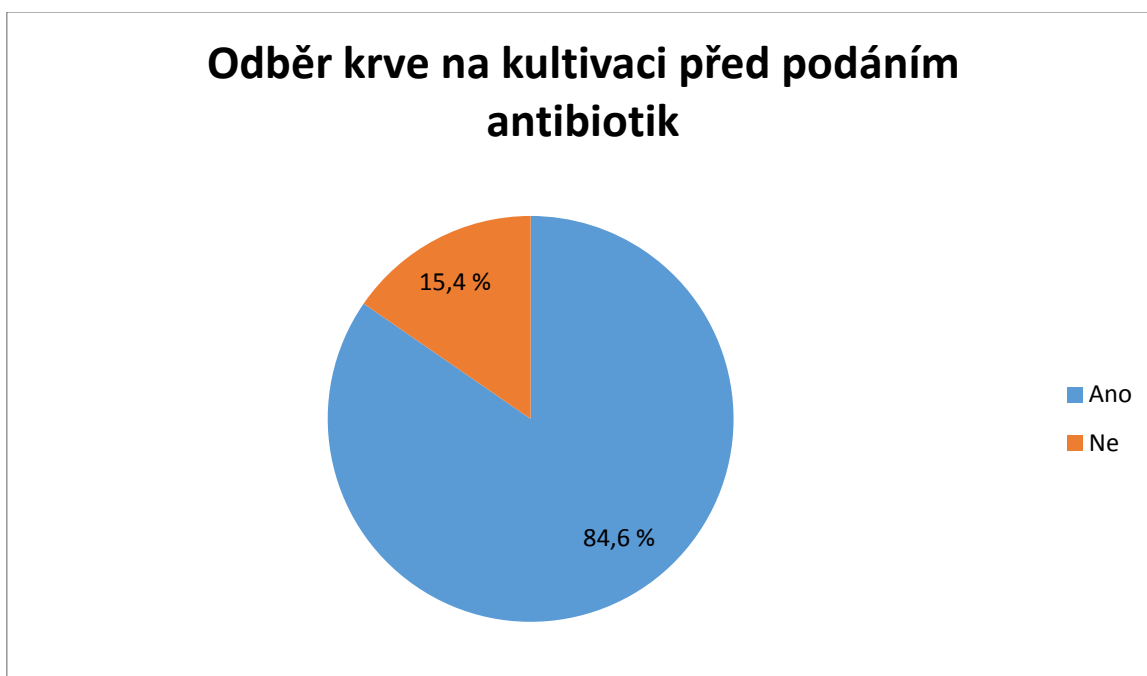
Hodnocení 7: Odběr krve na kultivaci před podáním antibiotik.

Tabulka 9 Provedení odběru krve na kultivaci před podáním antibiotik

Možnosti odpovědí	Responzí	Podíl
Ano	11	84,6 %
Ne	2	15,4 %

Zdroj vlastní

Graf 8 Provedení odběru krve na kultivaci před podáním antibiotik



Zdroj vlastní

Odběr krve na kultivaci před podáním antibiotik proběhl v 84,6 %. 15,4% testovaných tento odběr neprovedlo a přistoupilo k okamžitému podání farmak.

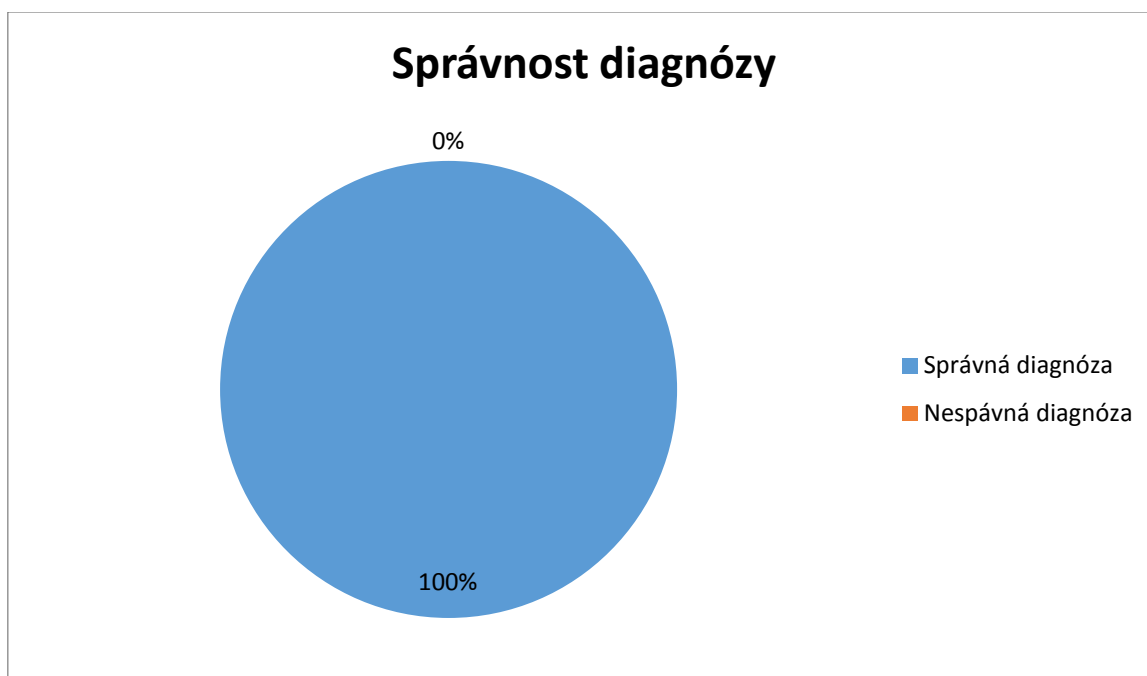
Hodnocení 8: Správnost diagnózy.

Tabulka 10 Respondenti dle určení správné diagnózy

Možnosti odpovědí	Responzí	Podíl
Správná diagnóza	13	100 %
Nesprávná diagnóza	0	0 %

Zdroj vlastní

Graf 9 Respondenti dle určení správné diagnózy



Zdroj vlastní

Všechny dvojice, tedy 100% testovaných, určilo na základě vyšetření správnou diagnózu.

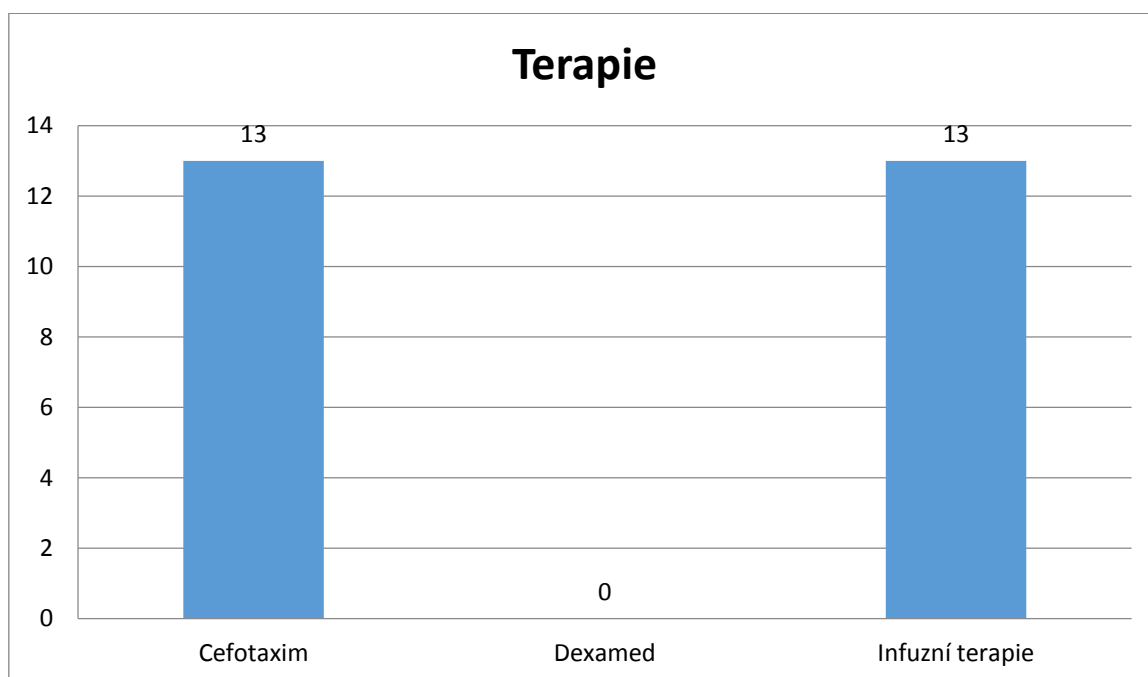
Hodnocení 9: Terapie.

Tabulka 11 Respondenti dle poskytnuté terapie

Možnosti odpovědí	Responzí	Podíl
Cefotaxim	13	100 %
Dexamethazon	0	0 %
Infuzní terapie	13	100 %

Zdroj vlastní

Graf 10 Respondenti dle poskytnuté terapie



Zdroj vlastní

Všichni respondenti podali v doporučeném časovém rozmezí doporučenou dávku cefotaximu a zahájili infuzní terapii krystaloidními roztoky. Nikdo z testovaných nevyužil možnosti podání dexamethazonu v rámci terapeutického managementu IMO.

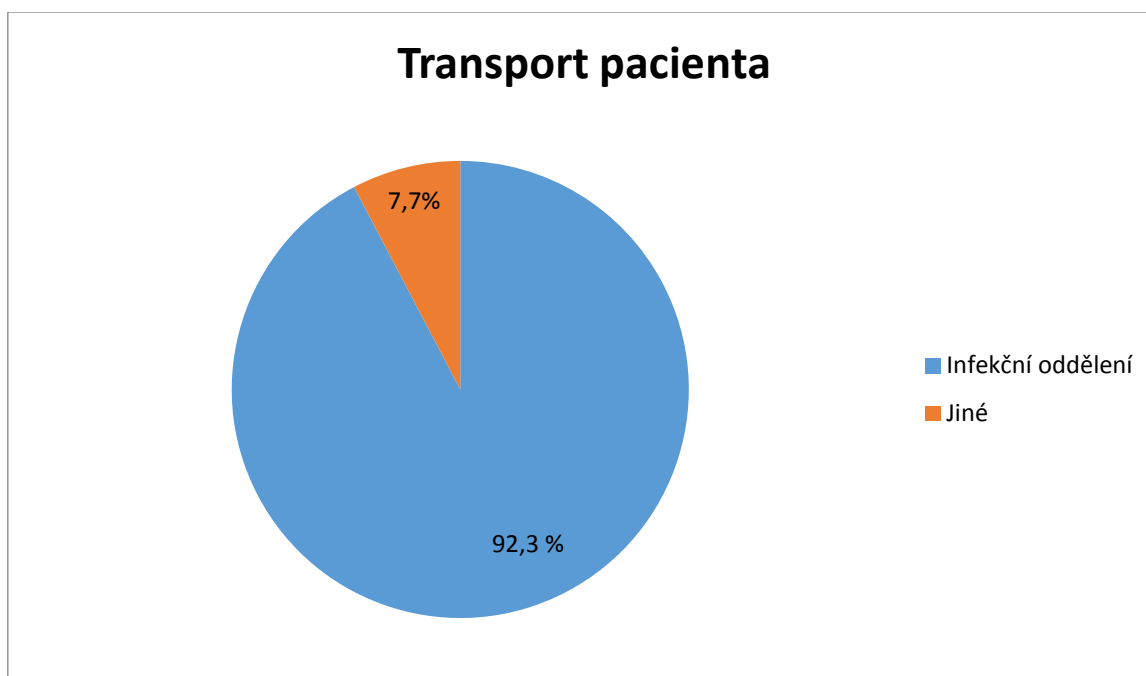
Hodnocení 10: Transport pacienta.

Tabulka 12 Cílové oddělení poskytovatele zdravotních služeb

Možnosti odpovědí	Responzí	Podíl
Infekční oddělení	12	92,3 %
Jiné	1	7,7 %

Zdroj vlastní

Graf 11 Cílové oddělení poskytovatele zdravotních služeb



Zdroj vlastní

V 92,3 % byl pacient směřován na infekční oddělení. Ve zbylých 7,7 % došlo k transportu pacienta na neurologické oddělení.

8 DISKUZE

Praktická část bakalářské práce zahrnuje modelovou situaci popisující pacienta s IMO, který byl hospitalizován na Metabolické jednotce intenzivní péče I. Interní kliniky ve Fakultní nemocnici Plzeň. Data byla čerpána ze zdravotnické dokumentace v období odborné praxe v termínu 18. listopadu 2019 až 22. listopadu 2019 se svolením manažerky pro vzdělávání a výuku NELZP Mgr. Bc. Světluše Chabrové (schválená žádost je v příloze 3). Tato data se zároveň stala podkladem pro vytvoření hodnotících kritérií, na jejichž základě byli studenti 2. ročníku oboru Zdravotnický záchranář, kteří studují na Západočeské univerzitě v Plzni, následně hodnoceni. Hodnocení proběhlo v rámci předmětu Neodkladná péče v modelových situacích, kterého se zúčastnilo celkem 26 studentů. Tito studenti byli losem rozděleni do dvojic. Pro snadnou orientaci při hodnocení byla vytvořena tabulka, která umožnila zaznamenat provedené úkony (viz. Příloha 2). Získaná data byla následně zpracována do tabulek a grafů.

Stanovili jsme si pro výzkum celkem 4 cíle a 6 předpokladů. Pro dosažení cíle **C1** (Popsat specifika péče o pacienta s prokázaným IMO na odděleních nemocniční neodkladné péče) bylo nezbytné získat dostatek validních informací z dokumentace FN Plzeň. Cílů **C2** (Zjistit úroveň informovanosti studentů oboru Zdravotnický záchranář o meningokokovém onemocnění) a **C3** (Zjistit, zda studenti znají a dodržují doporučené terapeutické postupy při podezření na IMO) bylo dosaženo díky testování studentů v rámci předmětu Neodkladná péče v modelových situacích (KAZ/NPMS). Pro dosažení cíle **C4** (Zjistit, zda je v rámci výuky věnován čas tématu IMO) bylo nutné projít sylabus předmětů vyučovaných na Fakultě zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni. Dle sylabu bylo zjištěno, že tématem infekčních onemocnění včetně meningokokových, se zabývá povinný předmět – Mikrobiologie, epidemiologie a hygiena (KAZ/MIEHZ). Paní Mgr. Eva Pfefferová navíc uvedla, že studenti oboru Zdravotnický záchranář jsou seznámeni s IMO již v prvním ročníku studia v předmětu Neodkladná péče a IZS (KAZ/NPIZS), který vyučuje. Cíle a předpoklady výzkumného šetření spolu korespondují.

P1: Předpokládáme, že díky absolvované výuce popíše alespoň 50 % studentů při testování více než jeden objektivní meningeální příznak.

Tento předpoklad se nepotvrdil. Celková úspěšnost v tomto bloku dosáhla pouhých 38,5 %. Všechny dvojice popsaly v rámci vyšetření Brudzinského příznak. Při provedení Brudzinského manévru leží vyšetřovaný na zádech. V případě, že při anteflexi šíje dojde k pokrčení dolních končetin v kolenou, hodnotíme příznak jako pozitivní. (Seidl, 2015)

Dalším popsaným meningeálním příznakem byl příznak Kernigův. Kernigův manévr se provádí vleže na zádech. Vyšetřující nejprve flektuje dolní končetinu v koleni a následně v kyčli do úrovně 90 °. Poté provede extenzi kolene. V případě, že není možné provést extenzi kolene, označujeme příznak jako pozitivní. (Seidl, 2015) K popisu dalších meningeálních jevů v rámci testování nedošlo.

P2: Předpokládáme, že všichni studenti v rámci vyšetření pacienta zaznamenají výsev petechií.

Jedna dvojice výsev petechií nezaznamenala, tudíž se tento předpoklad nepotvrdil. Celková úspěšnost v tomto bloku tedy činí 92,3 %. Všechny dvojice, které výsev petechií zaznamenaly, se zároveň snažily odlišit tyto petechie od jiného druhu exantému pomocí tlaku prstu. 70 % testovaných správně uvedlo, že jiný exantém vybledne, ale petechie zůstávají. Povědomím o odlišení petechií a jiného exantému se ve své bakalářské práci na téma: „*In vazivní meningokokové onemocnění v přednemocniční neodkladné péči*“ z roku 2012 zabývá i František Pokorný. Uvádí, že správně odlišit petechie od jiného exantému zvládlo z celkového počtu 104 respondentů 65 tázaných (62 %). Tyto výsledky jsou v obou případech uspokojivé.

P3: Předpokládáme, že díky absolvované výuce stanoví všichni studenti při testování správnou diagnózu.

Kritérii pro vyslovení podezření na IMO je celá řada. Klinický obraz zahrnuje nejčastěji febrilní stav s exantémem a alespoň jeden z následujících příznaků: zchvácenost, tachykardie, tachypnoe, porucha vědomí, počínající či rozvinutý šok, rychlý průběh nemoci atd. (Pavelka, Homola, 2017). Dle Pellantové (2016) se nově vzniklý kolektiv jeví jako nejvíce rizikový faktor pro rozvoj onemocnění. Dále udává také fyzickou aktivitu, stres a únavu. Všechny tyto aspekty je tedy nutné brát v rámci diagnostiky na vědomí. Křížová a Rožnovský (2011) přiznávají, že první příznaky jsou často dost neurčité. V běžné praxi je tedy vyslovení podezření na IMO považováno za velký úspěch. Studenti při testování prokázali svou znalost klinických příznaků a schopnost pracovat se získanými informacemi, což následně vedlo k určení správné diagnózy. Tento předpoklad bylo tedy možné díky absolvované výuce potvrdit. Všechny dvojice, tedy 100 % testovaných, určily na základě vyšetření správnou diagnózu. Překvapivý byl i rychlý postup. K vyslovení podezření na IMO došlo v průměru do 5 minut od prvního setkání s pacientem.

P4: Předpokládáme, že více než 80 % studentů při testování provede odběr krve na kultivaci před podáním antibiotik.

Celková procentuální úspěšnost v tomto bloku činila 84,6 %. Tento předpoklad se potvrdil. Zbylých 15,4 % (tedy 2 dvojice) bylo o odběru krve na kultivaci před podáním antibiotik při výuce upozorněno. I přesto odběr neprovedli. Dvojice, které odběr krve na kultivaci provedly, zároveň potvrdily svou znalost vybavení vozů RZP těmito odběry. Žádný z respondentů by nepřenechal zajištění odběru posádce RLP. František Pokorný ve své bakalářské práci z roku 2012 na téma: „*Invazivní meningokokové onemocnění v přednemocniční neodkladné péči*“ uvádí, že z celkového počtu 104 respondentů, by 63 tázaných přenechalo zajištění odběru krve na kultivaci před podáním antibiotik posádce RLP. Z těchto informací je patrné, že během uplynulých let došlo k prohloubení znalostí o výbavě vozů RZP.

P5: Předpokládáme, že všichni studenti podají antibiotika v požadované dávce.

Antibiotikem první volby je cefotaxim. Cefotaxim řadíme mezi cefalosporiny III. generace a je doporučeno podání 3 g. (Pavelka, Homola, 2017) Všichni studenti, kteří se zúčastnili testování, byli při výuce o meningokokových nákazách a jejich terapii informováni. Vzhledem k faktu, že studenti určili v rámci testování správnou diagnózu, podali zároveň správná farmaka v požadované dávce. Tento předpoklad se potvrdil.

P6: Předpokládáme, že žádný ze studentů nemá povědomí o podání dexamethazonu v kontextu s tímto onemocněním.

Tento předpoklad se potvrdil. Žádný ze studentů nevyužil možnosti podání dexamethazonu v rámci terapeutického managementu IMO. Podání dexamethazonu je doporučeno v úvodní dávce 0,15 mg/kg. Uvádí se, že je dokonce vhodné dexamethazon podat ještě před prvním podáním ATB. (Standard efektivní klinické péče v přednemocniční neodkladné péči (PNP): Invazivní meningokoková onemocnění; https://www.wikiskripta.eu/w/Invazivní_meningokoková_onemocnění)

Z uvedené diskuze je patrné, že teoretický základ, který by měl student oboru Zdravotnický záchranář v rámci vzdělávání získat, je pro schopnost rozpoznání a aplikaci terapeutického postupu v rámci managementu IMO klíčový. Dle výsledků, které praktická část práce přinesla je zřejmé, že je orientace studentů oboru Zdravotnický záchranář, kteří studují na Západočeské univerzitě v Plzni, v oblasti této problematiky velmi uspokojivá. Nicméně teoretické znalosti získané při výuce předmětů Mikrobiologie, epidemiologie a hygiena (KAZ/MIEHZ) a Neodkladná péče a IZS (KAZ/NPIZS) by vždy měly být podpo-

řeny praxí, což se právě díky předmětu Neodkladná péče v modelových situacích (KAZ/NPMS) daří.

Téma invazivních meningokokových onemocnění je velmi obsáhlé a zajímavé. Věřím, že se mohou s odstupem času objevit další důležitá fakta, a proto bych se ráda tomuto tématu věnovala i v budoucnu, např. ve své diplomové práci.

ZÁVĚR

Tato bakalářská práce se zaměřuje na problematiku specifík péče o pacienty s invazivním meningokokovým onemocněním v neodkladné péči, kterou považujeme v současné době za velmi aktuální. Jedná se o onemocnění, jejichž management často vyžaduje zahájení umělé plicní ventilace, farmakologickou podporu oběhu či řešení neurologických komplikací. Terapeutické postupy spojené s tímto onemocněním mohou tedy klást značné požadavky na poskytovatele neodkladné péče.

Teoretická část stručně shrnuje poznatky o anatomii, fyziologii a patologii centrální nervové soustavy. Značná část práce je samozřejmě věnována popisu meningokokových onemocnění, včetně klinického obrazu, který je u těchto onemocnění velmi variabilní. Zároveň popisuje diagnostiku a včasné zahájení léčby, které má klíčový vliv na prognózu a přežití pacienta. Závěr teoretické části je věnován specifikům péče o pacienta s meningokokovým onemocněním v přednemocniční a nemocniční neodkladné péči.

Praktická část se na základě modelové situace snažila prozkoumat znalosti studentů 2. ročníku oboru Zdravotnický záchranář, kteří studují na Západočeské univerzitě v Plzni, v tématu invazivních meningokokových onemocnění. I přes nízký výskyt a nulovou osobní zkušenost studentů s tímto onemocněním proběhlo testování velice úspěšně.

Stanovili jsme si celkem 4 cíle a 6 předpokladů, které byly buď potvrzeny, nebo vyvráceny. Díky literárním zdrojům, dokumentaci FN Plzeň a testování studentů bylo možné stanovených cílů dosáhnout.

Výsledky výzkumného šetření sice není možné paušalizovat, ale mohou být zajímavou zpětnou vazbou a inspirací právě pro vyučující, kteří na základě získaných dat mohou uzpůsobit a blíže zaměřit svůj výklad.

SEZNAM LITERATURY

ANSTIE, F. E. *Neuralgia and the diseases that resemble it* [Apple Books]. 2015 [cit. 2019-09-20]

BORDEN, N. M., FORSEEN, S. E., STEFAN, C. *Imaging Anatomy of the Human Brain* [Apple Books]. 2015 [cit. 2019-09-20]

ČIHÁK, Radomír. *Anatomie 3*. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-5636-3

Doporučení České vakcinologické společnosti pro očkování proti invazivním meningokokovým onemocněním. 26. leden 2018, NRL pro meningokokové nákazy (online) (citováno 4. 8. 2019). Dostupné z: <http://www.szu.cz/tema/prevence/doporuceni-ceske-vakcinologicke-spolecnosti-pro-ockovani>

GAMMELGAARD, L. K., COLDING, H., HARTZEN, S. H. *Meningococcal disease and future drug targets*. CNS Neurol Disord Drug Targets, 2011; 10: 140–145

HOWARD, J., SINGH, A. *Neurology* [Apple Books]. 2016 [cit. 2019-08-14]

CHEN, J. W. *Concussion* [Apple Books]. 2017 [cit. 2019-09-20]

KOČÁREK, Eduard. *Biologie člověka*. Mníšek pod Brdy: Scientia, 2012. ISBN 978-80-86960-47-0

KOLÁŘ, Michal. *Infekce u kriticky nemocných*. Praha: Galén, 2008. ISBN 978-80-7262-488-1

KREJSEK, Jan, ANDRÝS, Ctirad, KRČMOVÁ, Irena. *Imunologie člověka*. Hradec Králové: Garamon, 2016. ISBN 978-80-86472-74-4

KŘÍŽOVÁ, P., MUSÍLEK, M., ONKOJI, Z., HONSKUS, M., KOZÁKOVÁ, J., GAŠPÁREK, M. Invazivní meningokokové onemocnění v České republice v roce 2018. Zprávy Centra epidemiologie a mikrobiologie (SZÚ, Praha) 2019, 27(1), 16-23. ISSN 1804-8668

KŘÍŽOVÁ, Pavla, ROŽNOVSKÝ, Luděk. *Meningokokové onemocnění*. Praha: Maxdorf, 2011. ISBN 978-80-7345-239-1

MACDONALD, D. *Meningitis* [Apple Books] . 2015 [cit. 2019-09-20]

ONDERKOVA, A. *Physiology* [Apple Books]. 2016 [cit. 2019-09-20]

PAVELKA, J., HOMOLA, L. Invazivní meningokoková onemocnění. *Pediatr. praxi* 2017, 18 (3), 150-154

PELLANTOVÁ, V. *Meningokoková onemocnění a jejich prevence. Medicína pro praxi.* 2016, roč. 13, vol. 5, s. 226-228

POKORNÝ, František. *Invazivní meningokokové onemocnění v přednemocniční neodkladné péči* [online]. Plzeň, 2012 [cit. 2020-03-18]. Dostupné z: <<https://theses.cz/id/qyt0io/>>. Bakalářská práce. Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta zdravotnických studií. Vedoucí práce Doc. MUDr. Eduard Kasal, CSc.

ROZSYPAL, Hanuš. *Základy infekčního lékařství.* Praha: Karolinum, 2016. ISBN 978-80-246-2932-2

SAVI, J. *Understanding encefalitis* [Apple Books] . 2019 [cit. 2019-09-20]

SEIDL, Zdeněk. *Neurologie pro studium i praxi.* Praha: Grada, 2015. ISBN 978-80-247-5247-1

SILBERNAGL, Stefan., LANG, Florian. *Atlas patofyziologie.* Grada, 2012. ISBN 978-80-247-3555-9

Standard efektivní klinické péče v přednemocniční neodkladné péči (PNP): Invazivní meningokoková onemocnění. č. 5, s. 18-20. ISSN 1212-1924

SVITÁK, Roman. Invazivní meningokoková onemocnění - úvodní diagnostika, léčba a transport pacientů. *Urgentní medicína.* České Budějovice: MEDIPRAX CB s. r. o, 2016, 19, 27-29. ISSN 1212-1924

Věstník Ministerstva zdravotnictví, částka 10: Standard efektivní klinické péče IMO [online]. Praha: Ministerstvo zdravotnictví České republiky [cit.2020-3-11]. Dostupné z: <http://www.mzcr.cz>

WIEBE, T. *Human Anatomy & Physiology* [Apple Books]. 2016 [cit. 2019-09-18]

ZADÁK, Zdeněk, HAVEL, Eduard. *Intenzivní medicína na principech vnitřního lékařství.* 2. doplněné a přepracované vydání. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-271-0282-2

SEZNAM ZKRATEK

CNS centrální nervová soustava

CRP c-reaktivní protein

CT computed tomography, počítačová tomografie

ČR Česká republika

DIC diseminovaná intravaskulární koagulopatie

GCS Glasgow coma scale

IMO invazivní meningokokové onemocnění

INR International Normalized Ratio, mezinárodní normalizovaný poměr

JIP jednotka intenzivní péče

LMWH low-molecular-weight heparin, nízkomolekulární hepariny

LSPP lékařská služba první pomoci

MR magnetická rezonance

NNP nemocniční neodkladná péče

NRL národní referenční laboratoř

PCR Polymerase Chain Reaction, polymerázová řetězová reakce

PNP přednemocniční neodkladná péče

PNS periferní nervový systém

RLP rychlá lékařská pomoc

RZP rychlá zdravotnická pomoc

TNM staging tumor, nodus, metastasis

UPV umělá plicní ventilace

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Invazivní meningokokové onemocnění (včetně úmrtí), Česká republika 2018

Tabulka 2 Úmrtí na invazivní meningokoková onemocnění, ČR 2018

Tabulka 3 Vyšetření A-airway v rámci ABCDE

Tabulka 4 Vyšetření B-breathing v rámci ABCDE

Tabulka 5 Vyšetření C-circulation v rámci ABCDE

Tabulka 6 Vyšetření D-disability v rámci ABCDE

Tabulka 7 Vyšetření E-exposure v rámci ABCDE

Tabulka 8 Zaznamenaný odběr anamnézy

Tabulka 9 Provedení odběru krve na kultivaci před podáním antibiotik

Tabulka 10 Respondenti dle určení správné diagnózy

Tabulka 11 Respondenti dle poskytnuté terapie

Tabulka 12 Cílové oddělení poskytovatele zdravotních služeb

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Invazivní meningokokové onemocnění, ČR 1993-2018

Graf 2 Vyšetření A-airway v rámci ABCDE

Graf 3 Vyšetření B-breathing v rámci ABCDE

Graf 4 Vyšetření C-circulation v rámci ABCDE

Graf 5 Vyšetření D-disability v rámci ABCDE

Graf 6 Vyšetření E-exposure v rámci ABCDE

Graf 7 Zaznamenaný odběr anamnézy

Graf 8 Provedení odběru krve na kultivaci před podáním antibiotik

Graf 9 Respondenti dle určení správné diagnózy

Graf 10 Respondenti dle poskytnuté terapie

Graf 11 Cílové oddělení poskytovatele zdravotních služeb

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 Vakcinační schémata očkování proti meningokokovým onemocněním

Příloha 2 Tabulka pro hodnocení postupu studentů při řešení modelové situace

Příloha 3 Potvrzená žádost o sběr dat ve FN Plzeň

PŘÍLOHY

Příloha 1 Vakcinační schémata očkování proti meningokokovým onemocněním

VĚK	VAKCÍNA	SCHEMATA APLIKACE	PŘEOČKOVÁNÍ
2-5 měsíců	MenB-4C	3+1 (3 dávky s odstupem minimálně 1 měsíc)	1 dávka ve 12-15 měsících věku
	MenA,C,W,Y	2+1 (2 dávky s odstupem minimálně 2 měsíce)	1 dávka ve 12 měsících věku
6-11 měsíců	MenB-4C	2+1 (2 dávky s odstupem minimálně 2 měsíce)	1 dávka ve 13-24 měsících věku
	MenA,C,W,Y	2+0 (2 dávky s odstupem minimálně 2 měsíce)	x
do 23 měsíců	MenB-4C	2+1 (2 dávky s odstupem minimálně 2 měsíce)	1 dávka za 12-23 měsíců od 2.dávky
	MenA,C,W,Y	1+0 (1 dávka vakcíny)	x
2-4 roky	MenB-4C	2+0 (2 dávky s odstupem minimálně 2 měsíce)	x
	MenA,C,W,Y	1+0 (1 dávka vakcíny)	x
13-25 let	MenB-4C	2+0 (2 dávky s odstupem minimálně 1 měsíc)	x
	MenA,C,W,Y	1+0 (1 dávka vakcíny)	x
	MenB-FHbp	2+0 (2 dávky s odstupem minimálně 6 měsíců)	x

Zdroj: Doporučení České vakcinologické společnosti pro očkování proti IMO

Příloha 2 Tabulka pro hodnocení postupu studentů při řešení modelové situace

A		
B	DF	
	SpO2	
	PPPP	
C	TK	
	TF	
	Kap.náv.	
	EKG	
	PŽK	
D	AVPU	
	GCS	
	Vyšetření zornic	
	Brudzinského př.	
	Kernigův př.	
E	TT	
	Petechie	
	Celkové vyšetření	
ANAMNÉZA	FA	
	AA	
	Odběr neproběhl	
DIAGNÓZA	Čas stanovení dg	
	Správnost dg	
TERAPIE	Hemokultury	
	Cefotaxim (3g/30min)	
	Dexamed (8-10mg á 6h)	
	Infuzní terapie	
TRANSPORT		

Zdroj: vlastní

Příloha 3 Potvrzená žádost o sběr dat ve FN Plzeň



Vážená paní
Michaela Baborová
Studentka oboru Zdravotnický záchranář
Fakulta zdravotnických studií - Katedra záchranářství, diagnostických oborů a veřejného zdravotnictví
Západočeská univerzita v Plzni

Povolení k získávání informací ve FN Plzeň

Na základě Vaší žádosti Vám jménem Útvaru náměstkyně pro ošetrovatelskou péči FN Plzeň **uděluji souhlas** se získáváním informací o léčebných metodách / ošetrovatelských postupech, používaných na níže uvedených ZOK FN Plzeň:

- *I. Interní klinika, Dětská klinika, Klinika anestezie, resuscitace a intenzivní medicíny*

Informace budete získávat v souvislosti s vypracováním Vaší bakalářské práce s názvem „Meningokoková onemocnění v přednemocniční a nemocniční neodkladné péči“.

Podmínky, za kterých Vám bude umožněna realizace Vašeho šetření ve FN Plzeň:

- Vrchní sestry uvedených klinik souhlasí s Vaším postupem.
- Osobně provedete svoje šetření.
- Vaše šetření nenaruší chod pracoviště ve smyslu provozního zajištění dle platných směrnic FN Plzeň, ochrany dat pacientů a dodržování Hygienického plánu FN Plzeň. **Vaše šetření bude provedeno za dodržení všech legislativních norem, zejména s ohledem na platnost zákona č. 372/2011 Sb.,** o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování, v platném znění.
- Údaje ze zdravotnické dokumentace pacientů, pokud budou uvedeny ve Vaší práci, musí být zcela anonymizovány.
- ***Sběr informací pro Vaši bakalářskou práci budete provádět v době své, školou schválené, odborné praxe a pod přímým vedením***
 - *Mgr. Soni Galuškové, vrchní sestry I. IK FN Plzeň*
 - *Mgr. Romany Sedláčkové, vrchní sestry DK FN Plzeň*
 - *Mgr. Jany Kašparové, MHA, vrchní sestry KARIM FN Plzeň*

Po zpracování Vámi zjištěných údajů poskytnete Zdravotnickému oddělení / klinice či Organizačnímu celku FN Plzeň závěry Vašeho šetření, pokud o ně projeví oprávněný pracovník ZOK / OC zájem a budete se aktivně podílet na případné prezentaci výsledků Vašeho šetření na vzdělávacích akcích pořádaných FN Plzeň.

Toto povolení nezakládá povinnost zdravotnických pracovníků FN Plzeň s Vámi spolupracovat, pokud by spolupráce s Vámi narušovala plnění pracovních povinností zaměstnanců, jejich soukromí či pokud by spolupráce s Vámi zaměstnanci počítali jako újmu. Účast zdravotnických pracovníků na Vašem šetření je dobrovolná.

Přeji Vám hodně úspěchů při studiu.

Mgr. Bc. Světluše Chabrová
manažerka pro vzdělávání a výuku NELZP
zástupkyně náměstkyně pro oš. péči

Útvar náměstkyně pro oš. péči FN Plzeň
tel. 377 103 204, 377 402 207
e-mail: chabrovass@fnplzen.cz

9. 10. 2019