

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Katedra antropologie a zdravotní vědy

Diplomová práce

Bc. Eliška Holmanová

Učitelství odborných předmětů pro zdravotnické školy

Aktivizační metody při výuce odborných předmětů na
zdravotnických školách

Olomouc 2018

vedoucí práce: Mgr. Andrea Preissová Krejčí, Ph. D.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně a veškeré prameny a zdroje informací, ze kterých jsem čerpala, jsou uvedeny v seznamu literatury a použitých zdrojů.

V Olomouci dne

.....

Bc. Eliška Holmanová

Poděkování

Děkuji Mgr. Andree Preissové Krejčí, Ph.D za odborné vedení diplomové práce, Mgr. Pavlíně Niklové a Ing. Michalu Mecovi za technickou podporu při zpracování práce a doprovodných materiálů. Děkuji také Bc. Zdeňce Gregorovič za konzultace a asistenci při natáčení a Mgr. Lianě Greiffeneggové, díky které se natáčení mohlo uskutečnit.

Obsah

Úvod.....	5
1. Cíle práce.....	6
1.1. Hlavní cíl	6
1.2. Dílčí cíle	6
2. Teoretická část.....	7
2.1. Střední zdravotnické školy	7
2.2. Praktická sestra	7
2.3. Další zdravotníci.....	8
3. Didaktické prostředky	9
3.1. Materiální didaktické prostředky.....	10
3.2. Nemateriální didaktické prostředky.....	12
4. Praktická část.....	31
4.1. Měření fyziologických funkcí (FF)	31
4.2. Tělesná teplota (TT)	33
4.3. Puls (P, T).....	51
4.4. Dýchání (D).....	60
4.5. Krevní tlak (TK)	71
4.6. Vědomí	79
4.7. Využití komponent při aktivizačních metodách.....	88
5. Diskuze.....	93
6. Závěr.....	94
Souhrn.....	95
Klíčová slova.....	95
Summary.....	96
Key words.....	96
Zdroje	97

Seznam zkratek.....	103
Seznam obrázků.....	104
Seznam tabulek.....	105
Seznam videí	105
Seznam příloh.....	106
Anotace.....	108

Úvod

Téma aktivizačních metod při výuce odborných předmětů na zdravotnických školách jsem se rozhodla zpracovat na základě zkušeností, které jsem získala v průběhu pedagogické praxe. Ačkoliv se v prostředí pedagogické fakulty člověk domnívá, že aktivizační metody výuky jsou již standardní součástí vyučovacího procesu na většině škol a jejich začleňování tak pokládá za samozřejmost, jakmile opustí zdi fakulty, čeká jej střet s realitou. Netroufám si tvrdit, že se využívání aktivizačních metod učitelé vyhýbají na všech školách, ale dovedu si představit, že existuje více takových škol, kde nepoužívání aktivizačních metod učitelé obhajují nedostatkem času a rozsáhlým učebním obsahem.

Aktivizační metody umožňují (mimo mnoha dalších možností) názorné propojení teoretických poznatků s praxí za aktivní účasti žáků. Zprostředkovávají jim tak autentické prožitky, které mohou výrazně zefektivnit výuku. Což je při výuce odborných předmětů na zdravotnických školách jednoznačně na místě. Rozhodla jsem se proto praktickou část práce věnovat zpracování jednoho ze základních témat, se kterým se žáci v odborných předmětech setkávají – Měření fyziologických funkcí tak, aby jej mohli učitelé využít právě při začlenění aktivizačních metod. Konkrétní příklady jejich využití jsou popsány v praktické části práce.

Dobré osvojení postupů měření fyziologických funkcí je pro výkon budoucího zdravotnického povolání zásadní. Ať už všeobecné sestry, zdravotničtí záchranáři či porodní asistentky, všichni mají v kompetencích měření fyziologických funkcí. Ačkoliv tito všichni získávají odbornou způsobilost až v terciárním vzdělávání, rozšiřují řady těch, kteří by mohli využít zpracovanou pomůcku ať už jako doplňující zdroj informací, studijní oporu, či možnost procvičit si osvojené poznatky. Proto jsem jako jeden z dílčích cílů práce stanovila zajištění praktického využití vytvořené učební pomůcky. Jako efektivní způsob distribuce se nabízí cesta e-learningu.

Jak funguje e-learning, jakou roli zaujímá ve vzdělávání sester ve světě, problematika aktivizačních metod i charakteristika ostatních didaktických prostředků, to je obsahem teoretické části práce.

1. Cíle práce

1.1. Hlavní cíl

- Vytvořit učební pomůcku na téma Měření fyziologických funkcí, která bude využitelná jako podklad pro aktivizační metody ve výuce odborných předmětů na zdravotnických školách.

1.2. Dílčí cíle

- Sestavit přehledný učební text zaměřený na měření a hodnocení fyziologických funkcí.
- Vytvořit doprovodný audiovizuální materiál.
- Představit návrhy využití komponent zpracované učební pomůcky ve výuce odborných předmětů na zdravotnických školách.
- Zajistit praktické využití učební pomůcky.
- Vytvořit videotutoriál pro práci s učební pomůckou.

2. Teoretická část

2.1. Střední zdravotnické školy

Hubová a Michalková (2012) při pohledu do historie uvádí, že již od roku 2004¹ neprobíhá v České republice vzdělávání všeobecných sester na středních zdravotnických školách, ale v rámci terciárního vzdělávání. Střední zdravotnické školy ale stále vzdělávají zdravotnické pracovníky v oborech zubní instrumentářka, ošetřovatel, zdravotnický asistent, nutriční asistent, laboratorní asistent, ortoticko-protetický technik, asistent zubního technika, masér ve zdravotnictví a praktická sestra (od roku 2018, dříve zdravotnický asistent). Tyto obory nabízí přes 70 středních škol a dle Kašparové (2018) mezi nejčastější vyučované obory patří zdravotnický asistent² a ošetřovatel.

2.2. Praktická sestra

V současnosti je obor zdravotnický asistent nahrazen oborem praktická sestra (od školního roku 2018/2019), který se realizuje ve formě čtyřletého denního vzdělávání, dvouletého denního vzdělávání (pro žáky, kteří již získali střední vzdělání s maturitní zkouškou), nebo ve večerní, dálkové či kombinované formě, která je ale o rok delší než denní forma (Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělání 53 – 41 – M/03 Praktická sestra). Absolvent oboru by měl nalézt uplatnění jak v zařízeních lůžkového, tak ambulantního typu, a také v rámci poskytování komunitní nebo domácí zdravotní péče. Dále také v zařízeních sociálních služeb, léčebnách dlouhodobě nemocných, v zařízeních geriatrické, hospicové a respitní péče. Mezi kompetence praktické sestry stanovené vyhláškou č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků, ve znění pozdějších předpisů spadá mimo jiné i sledování fyziologických funkcí za použití zdravotnických prostředků a zaznamenávání do zdravotnické dokumentace, a to bez odborného dohledu, bez indikace a v souladu se stanovenou diagnózou pacienta (Vyhláška č. 55/2011 Sb.). V rámci oboru vzdělání praktická sestra je sledování, měření a zaznamenávání fyziologických funkcí obsahem okruhu Ošetřovatelství a ošetřování nemocných (Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělání 53 – 41 – M/03 Praktická sestra).

¹ poslední žáci absolvovali v roce 2007 (Bužgová, Plevová, 2011)

² údaje z roku 2017

2.3. Další zdravotníci

Sledování a orientační hodnocení fyziologických funkcí také patří mezi kompetence dalších zdravotníků, jako jsou všeobecné sestry, porodní asistentky nebo zdravotničtí záchranáři. Ti získávají odbornou způsobilost k výkonu povolání absolvováním studia v terciárním sektoru (Zákon č. 96/2004 Sb.).

3. Didaktické prostředky

Podle Rambouska (2014) představují didaktické prostředky efektoři, kterými učitelé působí na žáky, stimulují je a navozují smyslový a rozumový kontakt s učivem tak, aby bylo dosaženo stanovených cílů.

Maňák a Švec (2003) definují didaktické prostředky jako: „*Předměty a jevy sloužící k dosažení vytyčených cílů, zahrnující vše, co vede ke splnění výchovně-vzdělávacích cílů.*“

Geschwinder, Růžička a Růžičková (1995) dělí didaktické prostředky na:

- Nemateriální
- Výukové metody
- Organizační formy
- Vyučovací zásady
- Materiální
- Vyučovací pomůcky
- Žákovské potřeby
- Učebny a jejich vybavení
- Didaktická technika

Rambousek (2014) materiální didaktické prostředky člení na:

- Učební pomůcky
- Metodické pomůcky pro učitele
- Školní potřeby
- Výukové prostředí
- Zařízení
- Didaktickou techniku

Pro zajištění maximálního efektu doporučuje Rambousek (2014) využít působení více druhů prostředků vyváženě a koordinovaně. Zmiňuje také svazky prostředků, tzv. pakety, což jsou profesionálně zpracované a kompletované soubory různých prostředků (obrázků, transparentů, audiovizuálních nahrávek, programů) pro výuku daného celku, doprovázené metodickou příručkou.

3.1. Materiální didaktické prostředky

Pro účely této práce bylo využito dělení materiálních didaktických prostředků dle Rambouska (2014), který je definuje jako didaktické prostředky materiální povahy a dále uvádí: „*Jedná se o předměty (soubory předmětů) sloužící k didaktickým účelům, to znamená, že působí ve spojení s obsahem nebo metodami a formami ve směru dosažení stanovených cílů vyučovacího procesu přímo, nebo pro toto působení vytvářejí vhodné podmínky.*“ K materiálním didaktickým prostředkům je tedy nutné přistupovat tak, aby korespondovaly s prostředky nemateriálními a společně přispívaly k dosažení výchovně vzdělávacích cílů. Ačkoliv bude vzhledem k zaměření práce více rozpracována kapitola vyučovacích pomůcek a kapitola didaktické techniky, nelze ostatní kategorie materiálních didaktických prostředků opomenout. Nejen z důvodu komplexní orientace v problematice, ale také proto, že jednotlivé kategorie jsou spolu těsně spjaty a v praxi je nutné nad jejich využíváním uvažovat v souvislostech.

3.1.1. Učební pomůcky

Vyučovací neboli učební pomůcky se vyznačují těsným vztahem k obsahu výuky, který je odlišuje od ostatních materiálních didaktických prostředků. Účelem využití učebních pomůcek je prezentovat nebo zpřístupnit obsah výuky žákům. K učebním pomůckám se řadí např. učebnice, modely, audio anebo video záznamy či programové aplikace. Jak je zřejmé a jak uvádí Rambousek (2014), některé z nich potřebují pro svou prezentaci využití didaktické techniky.

Pro práci s pomůckami formuloval Obst (2016) zásady:

- Přehled učitele o pomůckách, které má aktuálně k dispozici, včetně znalosti jejich údržby, použití a vyzkoušení jejich bezchybného fungování.
- Zohlednění toho, že práce s pomůckami je prostředek, nikoliv cíl výuky.
- Promyšlení aktivit žáků a jejich zapojení do sestavování pokusů.
- Zajištění toho, aby každý žák dobře viděl.
- Využívání didaktických prostředků ve všech fázích výuky.
- Dodržování ochrany zdraví a bezpečnosti práce.

Zmiňování některých z nich se může zdát jako nadbytečné, jelikož je jejich dodržování pokládáno za samozřejmé, ale jak sám Obst (2016) uvádí, ne vždy tomu tak v praxi je.

3.1.2. Metodické pomůcky pro učitele

Metodické pomůcky pro učitele specifikuje Rambousek (2014) jako komplex materiálů, které se vztahují nejen k obsahu vzdělávání, ale také ke způsobům učitelovy plánovací, řídicí a kontrolní činnosti. Řadí k nim např. příručky, odbornou literaturu, sbírky úloh a další.

3.1.3. Školní potřeby

Pojmem školní potřeby označuje Rambousek (2014) drobné předměty, které se využívají při učební činnosti nebo grafických projevech žáků. Zahrnuje mezi ně např. psací potřeby, štetce, pravítka atd.

3.1.4. Výukové prostředí

K výukovým prostorům a prostředí řadí Rambousek (2014) jak reálné, tak virtuální interiéry či exteriéry využívané k výukovým účelům. Jako příklady uvádí odborné učebny, laboratoře i VLE (Virtual Learning Environment).

3.1.5. Zařízení

Některé materiální didaktické prostředky nevztahující se přímo k obsahu výuky, ale využívané ve vyučovacím procesu, označuje Rambousek (2014) jako zařízení. Jsou to např. laboratorní přístroje, nářadí, speciální školní nábytek.

3.1.6. Didaktická technika

K didaktické technice se řadí přístroje a systémy, které jsou používány k vyučovacím účelům, např. pro prezentaci učebních pomůcek nebo realizaci některých forem vzdělávání. Jako hlavní účel didaktické techniky lze tedy dle Teplého (2011) označit její informačně expoziční účel. Didaktické techniky lze využít také pro rozvíjení aktivní samostatné práce žáků nebo k řízení a kontrole jejich činnosti. Mezi didaktickou techniku patří např. tabule, přehrávače, projektory, počítače a další. Rambousek (2014) uvádí, že ačkoliv se zdá, že by tyto přístroje a technické systémy mohly být řazeny mezi zařízení, tvoří samostatnou kategorii vzhledem ke svým specifickým možnostem a univerzálnímu použití. Teplý (2011) upozorňuje na riziko zastínění obsahu výuky použitím techniky, k čemuž by nemělo docházet vzhledem k tomu, že jako u jiných materiálních didaktických prostředků i u použití didaktické techniky platí, že má přispět ke zjednodušení a zefektivnění výuky.

Na materiální didaktické prostředky nelze nahlížet izolovaně. Mezi jednotlivými didaktickými prostředky existují neopomenutelné vnitřní vazby, které lze připodobnit

k vazbám mezi jednotlivými prvky komplikovaného systému. Stejně tak mají materiální didaktické prostředky vztah k metodám a formám vyučování a jsou ovlivňovány didaktickými zásadami. Je také nutné, aby respektovaly principy a zákonitosti poznávacího procesu. Skrze zmíněné vazby se didaktické prostředky dostávají také do souvislosti s obsahem, cíli a podmínkami vyučovacího procesu. Rambousek (2014) zdůrazňuje, že zejména výukové cíle a schopnost materiálních didaktických prostředků k jejich dosažení napomáhat jsou stěžejním kritériem smysluplné aplikace materiálních didaktických prostředků.

Zieleniecová (2015) uvádí: „*Volba nemateriálních a materiálních didaktických prostředků musí být ve vzájemné souhře tak, aby celek a jeho jednotlivé prvky společně podporovaly výuku; použití určitého prostředku neúčelně snižuje efektivitu výuky.*“ Obst (2016) ke vhodné volbě a efektivnímu využití didaktických prostředků uvádí i nezbytnost poučeného učitele a žáka. Dále Obst (2016) upozorňuje také na problémy, které mohou v současnosti komplikovat využití didaktických prostředků, jako je nedostatek financí na nákup didaktických materiálů pro nejmodernější didaktickou techniku, nedostatek technického vybavení či možnost jeho poškození při špatné manipulaci a nedostatek odborných učeben, který nutí učitele k neustálému přenášení pomůcek mezi kabinetem a třídou.

3.2. Nemateriální didaktické prostředky

Ačkoliv se liší svým charakterem od materiálních didaktických prostředků, je třeba nahlížet na ně jako na součást jednoho systému a brát v úvahu, že jejich vhodným využitím je možné zkvalitnit a obohatit tradiční výukové metody a formy.

3.2.1. Didaktické zásady

Zásada komplexního rozvoje osobnosti studenta

Tuto zásadu lze připodobnit ke směřování za výchovně vzdělávacím cílem antického školství. Tzv. kalokagathia představovala symbol harmonického tělesného a duševního rozvoje. Snaží-li se dnes učitel dodržovat zásadu komplexního rozvoje, je nutné, aby bral na vědomí, že učícího se jedince je třeba rozvíjet nejen po stránce kognitivní, ale také afektivní a psychomotorické, ačkoliv to může být různě obtížné v závislosti na konkrétním vyučovaném předmětu. Například v matematice nebo přírodních vědách převládá rozvoj kognitivního aspektu, jak uvádí Podlahová (2012) i Zormanová (2014).

Zásada vědeckosti

Podlahová (2012) uvádí, že „*Studenti si musí osvojovat poznatky na úrovni, která odpovídá jejich momentální kognitivní úrovni, ale zároveň na úrovni, která odpovídá současným vědeckým poznatkům.*“ Vědecké poznatky se neustále rozšiřují a doplňují, proto je vhodné aktuální vývoj dané disciplíny sledovat a výuku průběžně aktualizovat. Nezačleňuje-li vyučující aktuálně platné vědecké poznatky a prezentuje-li již zastaralé poznatky, dopouští se hrubého porušení zásady vědeckosti, což může vést přinejmenším ke ztrátě jeho autority.

Zásada individuálního přístupu

Vzhledem k tomu, že lidé jsou odlišní, nelze předpokládat, že žáci jsou všichni stejní a se stejným učebním stylem. Při výuce je nutné respektovat rozdílné schopnosti i předpoklady žáků. Jako hlavní problém v dodržení zásady individuálního přístupu vidí Podlahová (2012) deficit dovedností a ochoty učitelů poznávat vzdělávané. Pouze pokud učitel pozná žakovu osobnost, schopnosti, intelekt a motivaci či ambice, je schopen zvolit efektivní postupy. Pokud učitel nerespektuje zásadu individuálního přístupu, nejen že se, jak říká Podlahová (2012), podobá myslivci, který kolem sebe střílí v naději, že možná něco trefí, ale také si komplikuje cestu ke kvalitnímu vztahu učitele a žáka.

Zásada spojení teorie s praxí

U zdravotnických předmětů je extrémně důležitá. Učitel by měl být schopen zprostředkovat vzdělávaným propojení mezi teoretickými poznatky a jejich praktickým využitím. Toho může dle Podlahové (2012) dosáhnout například skrze exkurze, procvičováním látky na atraktivních a aktuálních příkladech, zodpovídáním otázky „na co to budu potřebovat“, uváděním příkladů z praxe, nácvikem v modelových situacích nebo ukázkou autentických materiálů a pomůcek. Propojením teorie s praxí získává učivo autentický rozměr a koriguje představy žáků. Juřeníková (2010) uvádí, že pokud má vzdělávaný možnost uplatnit nabyté vědomosti a dovednosti v praxi, může to působit pozitivně a motivačně při jeho dalším vzdělávání.

Zásada uvědomělosti a aktivity

Jako uvědomělé se učení označuje v případě, že žáci chápou podstatu obsahu, uvědomují si, proč a jak se věnují dané činnosti a uplatňují své zkušenosti. Dobré je, když se vzdělávaný učí z vlastní vnitřní potřeby a motivace, což by dle Podlahové (2012) měl učitel v ideálním případě dokázat u žáků vyvolat nebo povzbudit.

K udržení nebo podpoře aktivity žákům napomáhá jednak pochopení cíle, ke kterému směřují, ale také víra v dosažitelnost stanoveného cíle. Pokud se učitel podaří vybudit žáka k aktivní myšlenkové účasti, dojde k efektivnímu zapamatování. Prospívá také, když je žák průběžně informován o svých výsledcích a má prostor pro vnitřní uspokojení z jejich hodnocení, např. když si může prožít radost při pochvale své práce (Podlahová, 2012).

Zásada názornosti

Jednou z didaktických zásad, která se velmi dobře vžila i do povědomí široké veřejnosti, je právě zásada názornosti. S jejím uplatněním je možné se setkat napříč celým výchovně-vzdělávacím procesem a na všech úrovních vzdělání. K dodržení zásady názornosti se osvědčuje využití materiálních didaktických prostředků včetně didaktické techniky.

Juřeníková (2010) například doporučuje zprostředkovat edukantovi ve výuce možnost zapojení co nejvíce analyzátorů pro smyslové vnímání a zároveň vyvíjení poznávací a myšlenkové aktivity. „*Proto je vždy vhodné zvolit takové metody a formy výuky i didaktické pomůcky (obrazy, videa atd.), které by tuto zásadu respektovaly a usnadnily edukantovi proces učení.*“

Zásada přiměřenosti

Dodržování zásady přiměřenosti vyžaduje určení optimální míry obtížnosti učiva tak, aby nebylo ani příliš těžké, ani příliš snadné. Podlahová (2012) uvádí, že „*Přiměřené je to, co studenta optimálně podněcuje a přispívá k jeho celkovému rozvoji.*“ Zásada přiměřenosti jde ruku v ruce se zmiňovanou zásadou individuálního přístupu.

Zásada soustavnosti

Tato zásada vychází z psychologického základu, a to, že učení je neukončený proces, ve kterém jde o neustálé obohacování a doplňování pojmů a vytváření souvislostí. Jsou-li poznatky součástí složitější sítě vazeb a souvislostí, včetně mezipředmětových, zvyšuje se pravděpodobnost, že budou zapamatovány trvale. Učivo je tedy ideální uspořádat do didaktických systémů – logicky strukturovaných celků, které žákům tuto možnost poskytují (Podlahová, 2012).

Zásada trvalosti

Cílem dodržení zásady trvalosti je docílit trvalého osvojení vědomostí a dovedností tak, aby se v potřebné situaci vybavily z dlouhodobé paměti snadno a také aby přispívaly k řešení nových úloh. Pro zapamatování je důležité opětovné zpevnování synaptických

spojení, tedy opakování. Pro optimální výsledek je nutné dbát na to, aby se s opakováním nezpevňovaly chyby. Vytvářením souvislostí, zařazením do již vytvořené sítě informací, lze efektivně bránit zapomínání. Chce-li člověk zvýšit pravděpodobnost dobrého zapamatování, je kromě fungující sítě také vhodné nezahlcovat paměť přílišným množstvím dat. K dodržení zásady trvalosti přispívá také motivace, aktivizace, samostatná práce, srozumitelná a logická formulace obsahu, který má být zapamatován, a vhodně zvolený systém procvičování (Podlahová, 2012).

Pro dosažení co nejlepšího efektu radí Podlahová (2012) držet se také doporučení výchovných, jako je zachování úcty ke studentovi, v souladu s dodržением didaktických zásad. Juřeníková (2010) zdůrazňuje význam dodržování všech didaktických zásad ve vzájemné shodě.

3.2.2. Výukové cíle

Výukové cíle z hlediska volby a uplatňování didaktických prostředků nelze opomenout. Důležité je cíle správně formulovat. Správně stanovené výukové cíle musí dle Prášilové a Šmelové (2010) splňovat požadavky na komplexnost, konzistentnost, kontrolovatelnost a přiměřenost.

Podle Prášilové a Šmelové (2010) je také pro naplnění komplexnosti cíle nutné, aby se plánovaná změna v osobnosti žáka nevztahovala jen na oblast kognitivní, ale zároveň na oblast psychomotorickou i afektivní. Není však nutné, aby na všechny oblasti byl v rámci jednoho cíle kladen stejný důraz. Přirozeně některé cíle rozvíjejí více oblast kognitivní, jiné oblast psychomotorickou či afektivní.

Konzistentnost označuje jak řazení cílů od nejsnazších po nejsložitější, tak právě ten princip, že cíle na sebe navazují. Dosažení cílů nižší úrovně je předpokladem pro dosažení cílů vyšší úrovně. Dále konzistentnost představuje provázanost cílů mezipředmětově (Prášilová, Šmelová, 2010).

Kontrolovatelnost cílů umožňuje zjistit, zda a v jaké kvalitě bylo dosaženo cíle. Je možné ji zabezpečit tím, že formulace cíle bude obsahovat jak požadovaný výkon, tak normu výkonu i podmínky, za kterých má být výkon dosaženo. Pro oblast kognitivní a psychomotorickou může mít cíl podobu výkonnostního standardu žáka za pevně stanovených podmínek, ale pro oblast afektivní je třeba žádoucí výsledky formulovat

do pozorovatelného chování a výkonů žáka. Skutečnou postojovou změnu nebo rozvoj charakterových vlastností lze však kontrolovat jen velmi obtížně (Prášilová, Šmelová, 2010).

Přiměřenost cílů znamená stanovit takové cíle, které jsou náročné, ale pro většinu vzdělávaných dosažitelné (Kalhous, 2002). Formulováním takových cílů lze předejít demotivaci žáků, která by mohla vzniknout, kdyby dosažení stanovených cílů bylo příliš náročné či příliš snadné. Proto je vhodné při určování cílů brát na vědomí vstupní úroveň žáků a působení vnějších faktorů, jako jsou zdravotní stav žáka, aktuální naladění, osobnostní předpoklady, vybavení školy atd. (Prášilová, Šmelová, 2010).

3.2.3. Organizační formy výuky

Organizační formy výuky lze chápat jako způsoby uspořádání podmínek, za kterých dojde k realizaci obsahu výuky skrze využití různých metod výuky a didaktických prostředků a za dodržení didaktických zásad. Organizační formy výuky zásadním způsobem utváří vztah mezi žákem, učitelem, obsahem vzdělávání i vzdělávacími prostředky v konkrétním prostředí a čase.

Kalhous a Obst (2002) je dělí na:

- **Individuální**, kdy se jedná o trvalejší kontakt jednoho učitele a jednoho žáka. V současnosti je individuálních forem výuky využíváno spíše na základních uměleckých školách, konzervatořích atd.
- **Hromadné a frontální**, při nichž jsou edukanti soustředěni do kategorií a výuka probíhá pro všechny najednou. Jako příklad lze uvést vyučovací hodinu ve třídě, vyučovací hodinu v odborné učebně, exkurze. Ačkoliv využití hromadné výuky přineslo v historii zvýšení efektivity vzdělávání, má tato forma výuky slabiny související právě s větším počtem vzdělávaných.
- **Smíšené** neboli **individualizované**, které vznikají na základě kombinování hromadných a individuálních forem v průběhu vyučovacího procesu. Je využívána hlavně ve snaze kompenzovat nevýhody hromadné výuky, jako jsou např. nižší ohledy vůči individuálním potřebám žáků.
- **Projektová výuka**, kdy žáci za pomoci učitele řeší komplexní projekt, který je často praktického charakteru.
- **Diferencovaná výuka** vyžaduje rozčlenění žáků do pracovních skupin na základě stanoveného kritéria, kterým může být např. místo bydliště, společný zájem atd.

- **Skupinová a kooperativní výuka** přináší žákům rozvoj týmové spolupráce a komunikačních schopností, zároveň také možnost přizpůsobení individuálním potřebám díky tomu, že jsou žáci rozděleni do menších skupin. Již dva žáci tvoří skupinu.
- **Týmová výuka** je vedena týmem vyučujících spolupracujících na tvorbě a kontrole obsahu výuky, tematických celků a učebních plánů.
- **Otevřené vyučování** se zaměřuje na individuální možnosti a předpoklady žáka. Mezi specifika otevřeného vyučování patří individuální plány žáků, upravené učebny, pracovní zóny, důraz na třídní společenství a spolupráci s rodiči. Nejde jen o prostou organizační formu výuky, zásadní je změna přístupu k práci celé školy. Proto se otevřené vyučování řadí k nejsložitějším organizačním formám.

3.2.4. Výukové metody

Výukové metody jsou nezbytnou dynamickou součástí edukačního procesu. Maňák (2003) uvádí, že *“Ve vzdělávacím procesu jde o navozování změn v myšlení, v dovednostech, ve vztazích a psychických procesech s cílem dosáhnout žádoucích vědomostí, aktivit, postojů, psychických stavů atd.”* Výuková metoda je prostředníkem a nástrojem působícím tuto změnu v edukačním procesu, sledujícím cíl výuky a proměňujícím jednotlivé momenty v souvislý děj. Dle Obsta (2016) by při volbě výukových metod měl učitel zohlednit cíl výuky, obsah výuky, učební možnosti žáků, zvláštnosti konkrétních pomůcek nebo prostředí a v neposlední řadě své možnosti a zkušenosti. Výukové metody patří mezi nemateriální didaktické prostředky, a jak už bylo zmíněno výše, na didaktické prostředky nelze pohlížet izolovaně, jelikož v průběhu výuky bývají využity v různých kombinacích a působí společně v souladu s ohledem na cíl výuky a danou situaci. Obst (2016) doporučuje učitelům volit takové metody, které podpoří aktivitu žáků, jejich zájem o učení a také v nich i v samotném učiteli vyvolají dobrý pocit. Tak si žáci i učitel zažijí pocit radosti a úspěchu, což může ovlivnit jejich další motivaci.

Instrumentarium výukových metod je velmi rozsáhlé, existuje celá řada pokusů o jeho přehledné uspořádání, klasifikaci. Obtížné je zejména odlišit výukovou metodu od organizačních forem a dalších didaktických prostředků. Podnětným pokusem je třídění výukových metod na metody klasické, aktivizující a komplexní (Maňák, Švec, 2003), ovšem vhodných řešení je víc. Dále jsou výukové metody členěny právě tak, jak je dělí výše zmínění autoři Maňák a Švec (2003).

3.2.5. Klasické metody

Do skupiny klasických výukových metod se řadí ty, které jsou součástí tzv. tradičního vyučování. Úskalí metod spatřují autoři v tom, že žáky málo vedou k samostatnému myšlení, tvořivosti a nedostatečně rozvíjejí jejich komunikačních dovedností. Klasické metody se dělí na:

Slovní

Slovní metody lze s úspěchem využít v případech, kdy je třeba žákům předat učivo v souvislém sledu a pevném logickém uspořádání.

- monologické metody (vysvětlování, výklad, přednáška, popis, vyprávění)
- dialogické metody (rozhovor, dialog, diskuze)
- metody písemných prací (písemná cvičení, kompozice...)
- metody práce s učebnicí, knihou, textovým materiálem

Názorně-demonstrační

Názorně-demonstrační metody přibližují žákům obtížně pochopitelné a abstraktní pojmy. Využívají stimulace smyslového vnímání pro lepší představu o konkrétním učivu.

- pozorování předmětů a jevů
- předvádění (předmětů, činností, pokusů, modelů)
- demonstrace statických obrazů
- projekce statická a dynamická

Dovednostně-praktické

Metody dovednostně-praktické se soustředí na vlastní zapojení a činnost žáků, zejména tedy v praktické oblasti, která se snaží překonat izolaci školního prostředí od reálného života. Jako příklad lze uvést nácvik pohybových a pracovních dovedností (laboratorní činnost žáků, pracovní činnost, grafické a výtvarné činnosti)

3.2.6. Aktivizační metody

Tradiční výukové metody nelze jednoduše označit za překonané a zastaralé, spíše na ně lze nahlížet jako na zásobník osvědčených metod, mezi které jsou neustále začleňována nová inovativní řešení a postupy. Mnohé nové postupy jsou vyústěním přirozeně se vyvíjejícího pohledu na žáka v edukačním procesu (Maňák, Švec, 2003).

„Aktivizující metody přispívají svým podílem k překonávání petrifikovaných stereotypů ve výuce a podporují tvořivé hledání učitelů.“ (Maňák, Švec, 2003). Aktivní výuka klade důraz na výrazné zapojení žáků do výukových aktivit, nejen na pasivní příjem informací a prosté zapamatování faktů. Cílů výuky by tedy mělo být dosahováno např. řešením problémů a vlastní prací žáků. Tyto aktivity by měly vzbuzovat zájem žáka a přispívat i k rozvoji jeho osobnosti, myšlení a kreativity. Zaostávat by neměl ani rozvoj žákovy zodpovědnosti. Pozitivní vliv na klima třídy a školy a utužení třídního kolektivu při týmové spolupráci a kooperaci patří také mezi účinky aktivizačních metod. Žáci se mohou vzájemně poznat z jiné stránky než při klasické výuce. I učitel má větší možnost poznat žáky a porozumět jejich postojům, ambicím a také identifikovat jejich talenty a limity. Zařazení aktivizačních metod často přispívá k propojení teoretických poznatků s praxí. Důležitou roli hraje také individuální přístup a zároveň podpora spolupráce a kooperativního učení. (Kotrba a Lacina, 2007)

- **Metody diskusní** přirozeně navazují na metody rozhovoru. Avšak již při hledání synonym samotného slova diskuze lze nalézt výrazy jako rozprava, debata či výměna názorů (ABZ slovník českých synonym). Základem diskuze jako výukové metody je angažované zapojení učitele a žáků, kteří si vzájemně vyměňují názory na konkrétní téma. Využívají při tom své znalosti, ze kterých tvoří argumenty a dohromady tak hledají řešení daného problému. Maňák a Švec (2003) uvádějí: „*I když je žádoucí, aby se do diskuse přímo zapojili všichni účastníci, není to vždy nezbytné, neboť někteří mohou být aktivní vnitřně tím, že pozorně naslouchají.*“ Ačkoliv klade diskuze specifické nároky z hlediska volby tématu, přípravy podmínek a jejího řízení, je třeba zohlednit, že má přínos také pro rozvoj žákova myšlení i jeho komunikačních a argumentačních schopností.
- **Metody heuristické** využívají vrozené lidské potřeby objevovat a poznávat, jejímž prostřednictvím u žáků podporují rozvoj aktivní a tvořivé osobnosti. Dle Maňáka a Švece (2003): „*Na rozdíl od tradičních postupů učitel při heuristických metodách sám žákům poznatky přímo nesděljuje, ale vede je k tomu, aby si je sami samostatně osvojovali, přičemž ovšem jim, zejména na začátku, pomáhá, radí a jejich „objevování“ řídí a usměrňuje.*“ Maňák a Švec (2003) dále uvádějí, že při užívání heuristických metod lze s úspěchem aplikovat techniku tzv. odrazového můstku ve formě zajímavých informací

či motivačního impulsu, který může fungovat jako startovací moment. Mezi nejefektivnější z heuristických metod patří metoda řešení problémů, kdy se žák díky řešení problému (např. ve formě překážky, rozporu či paradoxu) učí ze svých úspěchů nebo chyb. Při řešení problémů se žák učí rozlišit problém od pozadí, analyzovat situaci a vytvořit hypotézy, které pak ověří nebo vyvrátí. Jedním z rizik vztahujících se k efektivnímu fungování heuristických metod je nedostatečná připravenost žáků na tvůrčí způsob práce. Maňák a Švec (2003) také uvádějí, že „*Výuku je třeba organizovat tak, aby učení přinášelo žákovi radostné zážitky a potěšení, přičemž je ovšem nutno postupovat po dílčích krocích od základního seznámení s učivem až k jeho pojmovému zvládnutí, upevnění myšlenkových operací a k smysluplné aplikaci.*“

- **Metody situační** se zakládají na řešení reálných případů ze života či specifických situací, kdy je třeba zohlednit rozsáhlejší okolnosti vztahující se k problému a vyžadují úsilí a rozhodování. Problémové případy, které se využívají při situačních metodách, obvykle reflektují nějakou reálnou událost, bývají metodicky zpracovány a často nemají jen jedno správné východisko. Nabízejí tak žákům možnost překročit akademický rámec školy při hledání řešení problematických jevů z praxe a zohlednění kontextu dané situace. Metodický postup řešení problémových jevů může být odlišný vzhledem ke stanoveným cílům, charakteru učiva, zvolené situační metodě a také obtížnosti daného jevu, nicméně základní fáze dle Maňáka a Švece (2003) bývají stejné:
 - prezentace případu (slovní, písemná, obrazová – film, TV)
 - získávání dalších informací (od učitele, z jiných zdrojů)
 - řešení případu (individuálně, ve skupině, v plénu, kombinovaně)
 - rozbor variant řešení a diskuse (v malé skupině, v plénu)
 - zhodnocení výsledků a zobecnění závěrů, příp. konfrontace s praxí.

Přínos využití situačních metod spočívá v aktivním zapojení žáka, rozvoji jeho komunikačních schopností, tvůrčího myšlení a také obohacení výuky o případy z praxe a příležitost je analyzovat a diskutovat o nich.

- **Metody inscenační** neboli **metody hraní rolí** využívají sociálního učení v modelových situacích, kdy se sami žáci stávají aktéry v daných situacích. Hraní rolí se zde kombinuje s řešením problému či problémové situace, která simuluje situaci, ke které dochází v životě. Při využití inscenačních metod

dochází k prohloubení osvojených znalostí a objasňují se motivy lidského chování a způsoby prožívání. Právě prožitky, možnost vyzkoušet si různé způsoby jednání a pochopit něčí chování spolu s rozvojem představivosti a tvořivosti je to, co inscenační metody žákům nabízí. Tyto postupy jsou velmi na místě v přípravě na budoucí profesi. Inscenační metody ve výuce mohou nabývat mnoha podob, ať už jde o inscenace strukturované či nestrukturované. Často vyžívané je hraní rolí ve dvojicích pro jeho snazší přípravu a pravděpodobnost, že jej zvládnou i méně zkušení žáci. Průběh inscenací obvykle zahrnuje:

- přípravu, kdy se stanoví cíle, upřesní se obsah, časové rozmezí a rozdělí se role
 - realizaci, kdy aktéři pracují na ztvárnění daných postav a nacvičují inscenaci včetně možné improvizace
 - hodnocení, které by mělo následovat ihned po ukončení inscenace. K hodnocení je možno využít např. záznamu inscenace, připravených otázek či diskuse v plénu. Vždy by však hodnocení mělo probíhat ohleduplně a v pozitivním duchu.
- **Didaktické hry** představují dle Zormanové (2012) dobrovolně volenou aktivitu, která vede k osvojení nebo upevnění učební látky, zároveň také aktivizuje žáky a rozvíjí jejich myšlení a kognitivní funkce. U žáků lze skrze hry působící na celou osobnost podpořit rozvoj jejich aktivity, samostatnosti a angažovanosti. Didaktické hry se s výhodou využívají k fixaci učiva, jelikož jejich prostřednictvím získávají osvojené vědomosti a dovednosti reálnější rozměr a trvalejší charakter. Kotrba a Lacina (2007) uvádějí, že mezi nejpoužívanější aktivizační metody patří didaktické hry, kterých bývá využito např. formou křížovek, kvízů atd. H. Meyer (in Maňák, Švec 2003) dělí didaktické hry podle jejich obsahu a cílů na:
 - interakční, které jsou založeny na interakci s předměty nebo dalšími hráči. Patří mezi ně například hry s pravidly, společenské hry, myšlenkové a strategické hry a také učební hry.

- simulační, jejichž podstatou je řešení simulace problémových situací a hraní rolí. Řadí se sem také konfliktní hry a hry s využitím loutek či maňásků.
- scénické, které se vyznačují návazností na divadelní hry, odlišením hráčů a diváků, využitím jeviště, rekvizit, kostýmů (Zormanová, 2017)

Maňák a Švec (2003) uvádějí, že „*Hra a učení (a později práce) vyrůstají ze společných kořenů, proto by se škola měla snažit překonávat dualistické myšlenkové tradice, podle nichž práce a učení nejsou slučitelné s hrou, pocitem radosti a uvolnění.*“ Úspěšná realizace didaktických her většinou vyžaduje dodržení specifické přípravy. Jako stěžejní kroky vidí Maňák a Švec (2003) vymezení cílů hry, diagnózu připravenosti žáků, ujasnění pravidel hry, ujasnění jednotlivých úkolů, určení způsobu hodnocení, zajištění vhodného prostředí, pomůcek a rekvizit, stanovení časového rámce a také zvážení možných variant či modifikací. Vhodné začlenění her do výuky však vyžaduje také jistou dávku tvořivosti ze strany pedagoga.

S využitím aktivizačních metod bývá často spjata výroba nových didaktických pomůcek, které mohou nabývat různých podob. Kotrba a Lacina (2007) jako příklady uvádějí softwarové programy, audio a video ukázky, fotky, prezentace a další.

3.2.7. Komplexní výukové metody

O komplexních metodách ve vzdělávání hovoří Švec a Maňák (2003) jako o ucelené kombinaci a propojení několika základních prvků didaktického systému jako jsou metody, organizační formy výuky, didaktické prostředky nebo životní situace. Prvkem, který je sjednocuje, je však vždy výuková metoda. Komplexní metody zahrnují organické, funkční a výchovně-vzdělávací celky v jejich reálné podobě. Mezi komplexní metody lze zahrnout individuální, skupinovou a partnerskou výuku, metodu kritického myšlení, otevřeného učení a projektové výuky. Dále je zde řazena např. i televizní výuka a výuka podporovaná počítačem, jejíž formou je v posledních letech e-learning.

3.2.8. E-learning

Na e-learning může být nahlíženo jako na komplexní výukovou metodu vzhledem k jeho širokým možnostem a často propracované struktuře. Jeho definic však existuje velké množství. Například Henry (2001) uvádí: „*E-learning je výuka s využitím počítačové techniky a internetu. Jedná se tedy o vzdělávací proces, využívající informační a komunikační*

technologie k tvorbě kurzů, k distribuci studijního obsahu, ke komunikaci mezi studenty a pedagogy a k řízení učení.“

Průcha, Walterová a Mareš (2009) popisují e-learning jako typ učení, při kterém je k distribuci a používání znalostí využíváno elektronické zařízení, jak se shodují i další uvedené definice (Henry 2001, Podlahová 2012, Rohlíková a Vejvodová 2012, Zormanová 2012). Dle Průchy a Vetešky (2012) *„je e-learning v podstatě jakékoli využívání elektronických materiálních a didaktických prostředků k efektivnímu dosažení cíle s tím, že je realizován zejména/nejenom prostřednictvím počítačových sítí.“*

Ačkoliv existuje mnoho definic e-learningu, které se ne vždy shodují, je důležité si uvědomit, že na prvním místě by měl být vždy vzdělávací proces, který vede k dosažení vzdělávacích cílů. (Podlahová 2012, Průcha, Walterová a Mareš 2009, Zounek 2009) Zounek (2009) upozorňuje právě na nejednotnost definic e-learningu, kterou ale zdůvodňuje mimo jiné také rychlým rozvojem moderních technologií a různými úhly pohledu na jeho využití. Zdůrazňuje ale, že stěžejní prvky většiny definic tvoří dostupnost výukového obsahu skrze moderní technologie, komunikace jako charakteristický prvek e-learningu a role počítačových sítí jako místa učení. Uvádí ale také příklady definic, které zohledňují spíše pedagogický rozměr e-learningu a kladou větší důraz na učení, jeho cíle, formy, obsah a podmínky. Například Šiko (2005) vidí pod pojmem e-learning každé využití informačních technologií ve výuce: *"Jeho konkrétní podoba závisí na stanovených cílech výuky a na vzdělávacích potřebách studujícího."* V pedagogickém pojetí pohlíží na e-learning také Rohlíková a Vejvodová (2012). Vidí jej jako *„vzdělávací proces, ve kterém používáme multimediální technologie, internet a další elektronická média pro zlepšení kvality vzdělávání.“* Zdůrazňují také, že četné využití multimediálních možností, jako jsou např. audiovizuální doprovodné materiály, přispívá k obohacení obsahu výuky.

Zounek (2009) chápe e-learning jako využívání moderních technologií, které je určováno vzdělávacími cíli a potřebami vzdělávajících se. Přitom klade důraz na možnosti, které e-learning a digitální technologie poskytují na poli dostupnosti učení. Oceňuje zpřístupnění učení různě znevýhodněným skupinám a pozastavuje se nad faktem, že tento aspekt nebývá obvykle součástí vymezení e-learningu.

Vývoj a možnosti

E-learning nelze označit za zcela nový způsob učení. Zormanová (2014) spojuje vývoj e-learningu s rozvojem informačních a komunikačních technologií. Zounek (2009) se ohlíží

za počátky e-learningu až do 60. let 20. století, kdy sice ještě neexistoval samotný pojem e-learning, ale množství přístupů k vyučování se snažilo co nejlépe zužitkovat technologie při výuce. Ve světě se e-learning aktivně využívá už přibližně 20 let, hovoří o tom například Paul Henry (2001), jenž zmiňuje rychlý nárůst množství společností nabízejících e-learning v období okolo roku 2000. E-learning zde definuje jako vhodný způsob využití internetu k podpoře výuky, předávání dovedností a vědomostí holistickým způsobem bez limitace kurzy vázanými na konkrétní čas a místo.

Dle Podlahové (2012) v posledních letech převažuje forma online e-learningu nad offline formou, která nevyžadovala přístup k internetu, což byla v tomto případě značná nevýhoda. Vzdělávaný tak neměl možnost využít hypertextu a měl přístup pouze k informacím předem uloženým. Naproti tomu online forma připojení k internetu vyžaduje, ale poskytuje tak například možnost okamžité zpětné vazby pro edukátora, či spolupráce s ostatními účastníky kurzu skrze diskuzní fóra nebo virtuální třídy. Dle Rohlíkové a Vejvodové (2012) připojení k internetu zajišťuje také lepší přístup ke studijním materiálům a umožňuje vzájemnou komunikaci v rámci vzdělávací komunity. Jediné omezení tedy obvykle představuje nutnost kvalitního vysokorychlostního internetového připojení.

Dle Průchy, Walterové a Mareše (2009) je jedním z aspektů e-learningu to, že může probíhat buď v časově synchronní nebo v asynchronní podobě. Synchronní podoba e-learningu probíhá skrze virtuální třídy, videokonference nebo diskuzní fóra, což vyžaduje účast posluchačů ve stejném čase a nabízí možnost vzájemné komunikace a skupinové spolupráce. Podlahová (2012) uvádí, že „*I když se tato podoba e-learningu v dnešní době bouřlivě rozvíjí, je nutné poukázat na fakt, že klade poměrně vysoké nároky jak na výkonnost hardwaru používané výpočetní techniky, tak také na propustnost datových sítí.*“

Dle Podlahové (2012) je asynchronní forma naplněna z větší části řízeným samostudiem. Vzdělávaný prochází připraveným programem samostatně, není tedy nutné, aby byli všichni posluchači připojeni ve stejný čas, jako je tomu u synchronní podoby e-learningu. Tím je ale omezena možnost skupinové spolupráce účastníků a jejich vzájemné motivace. Výhodou této podoby však je právě časová nezávislost a také nižší nároky na připojení k internetu.

V ideálním případě je e-learning realizován na úrovni LMS (Learning Management System, např. Moodle). Jde o online aplikaci, kterou je možné si představit jako komplexní virtuální učební prostor, kde lze nalézt jednotlivé výukové kurzy či moduly, testovací moduly,

instrukce ke studiu a diskuzní fóra. Podlahová (2012) uvádí: „*Kromě počítače a sítě je nainstalován speciální software, který umožňuje tvorbu, správu a distribuci vzdělávacího obsahu, komunikaci mezi studujícími a tutorem, řízení celého procesu vzdělávání a také hodnocení studijních výsledků.*“ Dle Zounka (2009) nachází LMS využití nejen v distančním a kombinovaném studiu, ale také jako podpora prezenční výuky. Zounek (2009) mezi výhodami využití LMS popisuje např. snadnou aktualizaci učebních materiálů, využití v různě pojaté výuce, uchovávání údajů o přístupu a aktivitě vzdělávajících se jednotlivců nebo o vývoji diskuzí. K nevýhodám řadí Zounek (2009) kromě náročnosti pro vyučujícího (vedení diskuzí, reakce na podněty a dotazy studentů) spíše technické záležitosti jako velké nároky na server, kde je uložen obsah výuky, kvalitu připojení k internetu nebo nekompatibilitu se stávajícím informačním systémem.

Další možností je dle Podlahové (2012) úroveň WBT (Web-Based Training), která sice poskytuje přenášení vzdělávacího obsahu online, ale je zde poněkud omezena možnost řízení činnosti vzdělávaného.

Podlahová (2012) jako rozdíl mezi těmito úrovněmi uvádí zejména řízení vzdělávání, což v LMS systému řeší komunikační a evaluační prvky. Díky tomu je možné sledovat a vyhodnocovat průběžnou úspěšnost studujících. Ze získaných dat je možné vycházet při úpravách kurzů či modulů.

Obsah vzdělávání

Rohlíková a Vejvodová (2012) tvrdí, že výukový online kurz by měl mít na rozdíl od statických textů ve skriptech dynamický charakter. Není tedy dle nich vhodné přistupovat k on-line kurzu jako k pouhému přenesení textů z učebnic na počítač. Texty ve virtuálním prostředí mají vzdělávané povzbuzovat k činnosti, aktivizovat je. Ti mohou díky možnostem, které nabízí multimédia, zapojovat více smyslových kanálů pro přijímání informací. Proto by měl být text v rámci kurzu stručnější než texty v učebnicích a skriptech a měl by být doplněn právě takovými dynamickými prvky, které podpoří zapojení více smyslů.

Obsah vzdělávání je obvykle členěn do jednotlivých ucelených kurzů nebo vzdělávacích modulů, ale může se skládat také jen z relativně malých učebních témat (Průcha, Walterová, Mareš, 2009). Učební obsah v kurzech bývá doplněn grafickými prvky, multimediálním obsahem, schémata a hypertextovými odkazy s probíranou nebo související tématikou. Grafické a multimediální prvky mají velký význam jednak pro usnadnění

pochopení vzdělávacího obsahu (audio a video nahrávky, animace, pohyblivá schémata), ale také pro dobrou orientaci v prostředí kurzu. Zařazeny bývají také četná praktická cvičení, či testové otázky, které slouží k průběžnému opakování a procvičení probrané látky. Dle Podlahové (2012) obvykle bývají součástí kurzu také testovací moduly, které umožňují účastníkovi kurzu ověřit si svou úspěšnost a získat zpětnou vazbu.

Distribuce obsahu vzdělávání je v případě online formy e-learningu zajištěna prostřednictvím internetu či intranetu (Podlahová 2012, Průcha a Veteška 2012).

Role učitele v e-learningu

Profesní výbavu dnešního učitele formulovala Solvieová (in Zounek 2009) pomocí tří základních oblastí, ve kterých uvádí, co by měl každý učitel vědět a umět.

- Znat studenta – jeho potřeby, zájmy a zkušenosti, které využívá při plánování výuky. Učitel také musí být schopen využívat ICT k podpoře komunikace, spolupráce a učení.
- Znat kurikulum – na základě znalosti aktuálních poznatků ve svém oboru musí být schopen rozhodnout, jaké dovednosti a vědomosti jsou stěžejní a musí vědět, jak žákům pomoci k jejich osvojení v souladu s jejich potřebami.
- Znat nástroje – na základě kurikula a znalosti žáků, by učitel měl být schopen vybrat odpovídající nástroje, ne však výuku podřizovat nástrojům. *"Učitel musí být schopen a ochoten se neustále učit."* Postupně by měl být schopen vhodně využívat ICT jako běžný didaktický prostředek.

Role učitele se v konceptu e-learningu poněkud mění. Podle L. F. Kocha (2014), jenž upozorňuje na potřebu výzkumu týkajícího se role učitele v souvislosti s využitím e-learningu ve vzdělávání zdravotníků, se stává se více komplexní než tradiční role edukátora. Je důležité, aby učitel zvládal odpovídat na otázky edukantů, spolupracoval s nimi na řešení problémů nebo také moderoval diskuze. Jde o nelehký úkol, který lze jen těžko zvládnout bez dostatečné institucionální podpory a odpovídajícího pedagogického plánování. V některých případech (např. při využití LMS systému jako podpory prezenční výuky pro velký počet studentů) je dle Zounka (2009) výhodné přistupovat ke spravování a vedení kurzu jako k týmové aktivitě.

Například se učitel může dostat do role tutora, který částečně řídí studium vzdělávajících se. Dle Rohlíkové a Vejvodové (2012) je tutor zprostředkovatelem informací. Má pravomoc zpřístupňovat jednotlivé studijní materiály a doplňující zdroje. Tutor také

hodnotí činnosti studentů a zastává úlohu jejich pomocníka a poradce. Slouží ale také jako zprostředkovatel zpětné vazby tvůrcům učebních materiálů nebo prostředí kurzu. Tutor na rozdíl od učitele neučí, ale studujícího při jeho studiu různými postupy a prostředky podporuje. K tomu může využít např. tutoriálu. Tutoriál může nabývat mnoha podob od tříhodinového pracovní-diskusního semináře, který může mít i společenský význam pro překonání pocitu osamělosti studujících, po krátký stručný videomanuál či animaci, která objasňuje postup konkrétní činnosti jasně a systematicky.

Implementace a využití e-learningu

E-learning je podle Sallyho (2005) jednou z cest, kterou je možné doručit učivo a snížit čas strávený ve třídě, aniž by došlo ke snížení kvality doručovaného obsahu. Výuku formou e-learningu popisují ale také Průcha, Walterová a Mareš (2009) a Podlahová (2012). Z jejich prací vyplývá, že se e-learningu využívá především v distančních a kombinovaných formách studia na vysoké škole, dále také v podnikovém vzdělávání a rekvalifikačních kurzech. S postupem času se ale e-learning začíná využívat i v prostředí středních a základních škol.

Úspěšná implementace e-learningu vyžaduje podle Henryho (2001) stejné odpovědné řízení jako jiné zásadní iniciativy na úrovni celé organizace. E-learning musí být dle něj v první řadě přesvědčivý pro cílovou skupinu. Musí žákům nabízet atraktivní zdroj informací, hodnotný a přínosný vzhledem k jejich cílům a ambicím. Zároveň vyžaduje úspěšná implementace také čas z hlediska adaptace učitelů a jejich pojetí výuky na práci s ICT. Zounek (2009) se domnívá, že disproporce mezi extrémně rychlým vývojem technologií a pomalejším přizpůsobením učitelova pojetí výuky je jedním z nejvýznamnějších faktorů, které bývají v praxi při zavádění e-learningu podceňovány. Jako stěžejní krok na cestě ke změně pojetí výuky a začlenění ICT jako běžného nástroje v rukách učitele vidí Zounek (2009) postupné studium nejnovějších technologií a jejich didaktických možností, včetně konzultací s odborníky.

Nejen na učitele, ale také na edukanty jsou v rámci e-learningu kladeny specifické nároky. Rohlíková a Vejvodová (2012) přirovnávají e-learning ke konstruktivistické pedagogice, která staví studujícího do centra vzdělávacího procesu. Stejně tak e-learning vyžaduje od studujícího dávku samostatnosti. Studující musí tedy přijmout odpovědnost za své učení a sám řídit, organizovat, kontrolovat a hodnotit svůj výkon. Rohlíková a Vejvodová (2012) zároveň navrhuje, že se v prostředí e-learningu mohou vzdělávání také dostat do pozice

spoluautorů kurzu, jelikož mnohdy v diskuzích sami otevírají další související témata, která jsou pro ně důležitá a mají potřebu o nich diskutovat s ostatními. Kromě nich tuto myšlenku podporuje také Sally (2005). Dalším z nároků na vzdělávané je také ovládnutí ICT a ochota s nimi pracovat. Ačkoliv se už často pokládá za samozřejmost, že se moderní technologie staly běžnou součástí každodenního života a předpokládá se, že s nimi většina žáků pracuje bez obtíží, nedá se toto tvrzení paušalizovat. Je nutné zohlednit cílovou skupinu. Vzhledem k tomu, že značnou část uživatelů e-learningu tvoří studenti terciálního nebo celoživotního vzdělávání, je možné, že se budou potýkat s podobnými problémy, které identifikovaly i Button a kol. (2014) jako je pocit úzkosti při používání počítače, nedostatečná ICT gramotnost či frustrace z nedostatku technické podpory a ztráty času. U žáků středních škol je pravděpodobnější, že budou více nakloněni využití ICT ve vzdělávání.

E-learningu lze dobře využít při vzdělávání nadaných studentů. Rohlíková a Vejvodová (2012) navrhují možnost zadávat jim náročnější individuální úkoly, či upravit tempo studia např. tak, že mohou postoupit k dalšímu modulu nebo že se po úspěšném složení průběžného testu vydají po „náročnější větvi“ kurzu. Dle Zormanové (2014) může mít určité výhody využití e-learningu také pro žáky s pohybovým handicapem. Jako další výhodu e-learningu lze dle Zormanové označit možnost neomezeného přehrávání či opakování zvolené části látky.

Využití e-learningu ve vzdělávání zdravotníků

Button, Harrington a Belan (2014) upozorňují, že v souvislosti s rapidním růstem používání digitálních technologií v posledních desetiletích roste i jejich využití na poli vzdělávání ve zdravotnických oborech. To má za následek, že se i od sester edukátorek a studentů ošetrovatelství očekává zahrnutí a využívání digitálních technologií v průběhu jejich studia. Toto využití technologií se označuje jako e-learning.

E-learning je dle Kocha (L. F. Koch 2014) pravděpodobně jednou z nejpodstatnějších změn ve vzdělávání sester související s přesunem praktických nácviků v nemocnici do terciálního vzdělávání. Postupně se stává běžnou součástí vzdělávání sester a profesionálních poskytovatelů zdravotní péče. Koch (2014) na základě svého výzkumu uvádí, že e-learning může být v pomáhání studentům k dosahování výukových cílů stejně efektivní jako tradiční výuka tváří v tvář. Button, Harrington a Belan (2014) zmapovaly celosvětové zařazení e-learningu do kurikula ošetrovatelství již v množství vyspělých zemí včetně Kanady, Austrálie, Nového Zélandu, Velké Británie, Irska a USA.

Využitím e-learningu ve vzdělávání sester se zabývá např. studie od Shin, Issenberg a Roha (2017). Výzkumná část této studie byla zaměřena na porovnání vědomostí, sebevědomí a schopností prakticky provést neurologické vyšetření experimentální a kontrolní skupinou. Přitom experimentální skupina se učila vlastním tempem prostřednictvím e-learningového programu, kontrolní vlastním tempem z poznámek. Výzkumný vzorek tvořilo 50 sester pracujících na neurologických anebo neurochirurgických odděleních v Korejské republice. Měření proběhlo formou pretestu a posttestu, přičemž nebyl zjištěn významný rozdíl ve vědomostech a sebevědomí mezi experimentální a kontrolní skupinou. Nicméně sestry z experimentální skupiny prokázaly větší schopnost prakticky provést neurologické vyšetření v porovnání se sestrami ze skupiny kontrolní. Na základě těchto zjištění došli autoři k závěru, že učení se vlastním tempem skrze e-learning zaměřený na neurologické vyšetření zapříčinil zlepšení schopností sester v provádění neurologického vyšetření. Doporučují tedy další využívání e-learningu při vzdělávání sester v oblasti neurologického vyšetření.

Button, Harrington a Belan (2014) zdůrazňují, že na úspěšnost zavedení e-learningu do současných učebních plánů má vliv úroveň počítačové a informační gramotnosti jak na straně studentů, tak na straně učitelů. V roce 2014 publikovaly Didy Button, Ann Harrington a Ingrid Belan v časopise *Nurse education today* review literatury zaměřené na e-learning pro studenty, užívání ICT a rozvoj zaměstnanců související s e-learningem pro vyučující. Tři ze zkoumaných studií se shodovaly na tom, že mezi negativní aspekty e-learningu je třeba zařadit narůstající pocit úzkosti při používání počítače, vliv nedostatku dovedností spojených s používáním ICT na proces učení, frustraci z nedostatku technické podpory a množství času ztraceného řešením problémů souvisejících se špatně fungujícími aplikacemi, pomalým načítáním dat nebo technickými problémy jako např. zamrznutí obrazovky. Jedním z pozitivních aspektů e-learningu, na kterém se shoduje více autorů, je, že informačně-komunikační technologie umožňují studentům rychle kontaktovat vyučující a také od nich včas přijímat zpětnou vazbu skrze email a diskuzní fóra. Další výhodou e-learningu je flexibilita, kterou poskytuje online výukové prostředí. Z několika studií zmíněných v review (Button, Harrington, Belan, 2014) vyplývá, že studenti kladně hodnotí práci v online prostředí, jelikož jim dává možnost poznat se se spolužáky navzájem mimo prostředí školní třídy. Studenti také zmiňují, že se cítí více motivovaní ke spolupráci a vzájemné pomoci při učení. V neposlední řadě je důležitá i možnost učit se vlastním tempem, kterou e-learning nabízí.

Autorky (Button, Harrington, Belan, 2014) uvádějí, že ačkoliv si studenti užívají mnoho z možností, které jim e-learning nabízí, stále se nechtějí vzdát tradiční interakce tváří v tvář. Spojení e-learningu a tradiční výuky ve třídě se nazývá „blended learning“.

3.2.9. Blended learning

Blended learning řadí Podlahová (2012) mezi moderní typy realizace e-learningu, které doplňují distanční vzdělávání o nové možnosti vytváření vzdělávacího obsahu, jeho distribuce a zajištění komunikace. Uvádí, že *„Distanční vzdělávání ve všech jeho formách musí obsahovat i prezenční části výuky. To, že dříve bylo proklamováno opačné stanovisko, svědčí nanejvýš o tehdejší nedocenění didaktiky.“* Blended learning tedy představuje kombinaci prezenční výuky s e-learningem, např. skrze úvodní nebo závěrečný seminář nebo workshop. Mezi výhody blended learningu řadí Podlahová možnost větší socializace a vzájemného předávání zkušeností. Zmiňuje také možnost efektivního rozvoje komunikačních schopností studentů. Zounek (2009) vidí v blended learningu (součásti e-learningu) velký potenciál pro vyučování a učení zejména pro jeho flexibilitu. Ta umožňuje adaptaci na potřeby a učební styly vzdělávaných jednotlivců. Zounek (2009) také tvrdí, že *„Blended learning svým pojetím dává navíc jasně najevo, že některé tradiční komponenty vzdělávání jsou využitelné i v éře těch nejmodernějších technologií.“* Mezi základními variantami blended learningu uvádí Zounek (2009) např. kombinaci tištěných a elektronických výukových materiálů, kombinaci offline a online učení, konkrétně propojení klasické výuky ve třídě s učením pomocí ICT.

Sally (2005) zdůrazňuje a upozorňuje, že pokud jako učitelé zdravotníků necháme inovace vzdělávání na ostatních a nezačneme aktivní roli v utváření toho jak, kdy a kde jsou technologie využívány, zříkáme se tak odpovědnosti za úroveň budoucího vzdělávání zdravotníků.

4. Praktická část

Praktická část práce se zabývá tvorbou komplexní učební pomůcky na téma „Měření fyziologických funkcí“. Vytvořená pomůcka je členěna do kapitol podle jednotlivých fyziologických funkcí a obsahuje učební text, obrazový a audiovizuální materiál i kontrolní otázky a úkoly. Způsob, jakým je sestavena, umožňuje využití jejích komponent jednotlivě, např. při zařazení aktivizačních metod do výuky, zároveň je uzpůsobena tak, aby mohla být využita jako celek ve formě e-learningového kurzu.

4.1. Měření fyziologických funkcí (FF)

4.1.1. Cíle kapitoly

Žák:

- Vlastními slovy vysvětlí pojem fyziologické funkce.
- Uvede příklady situací, kdy se měří FF.
- Rozliší metody invazivní a neinvazivní.
- Uvede příklad nedodržení zásad správného měření FF.
- Vysvětlí, jak může nedodržení zásad správného měření FF ovlivnit výsledky měření.

Zde viz **Video 1: Úvodní videotutoriál.**

Tělesná teplota, puls, krevní tlak, dýchání a vědomí označujeme jako základní fyziologické neboli vitální funkce. Ovlivňuje je množství faktorů, mezi které patří věk, pohlaví, rasa, dědičnost, užívání léků, bolest, strach, stres, životní styl, metabolismus, denní doba, působení hormonů, nemoc či trauma.

Sledováním základních fyziologických funkcí lze získat údaje, které napoví mnohé o aktuálním zdravotním stavu jedince. FF bývají u pacientů sledovány dle jejich aktuálního stavu a indikace lékaře buď **kontinuálně**, nebo **intermitentně** (v časových intervalech). Kontinuálního monitoringu se využívá např. na jednotkách intenzivní péče nebo na anesteziologicko-resuscitačních odděleních právě proto, aby zdravotníci měli možnost včas registrovat změnu pacientova stavu a adekvátně na ni reagovat. Fyziologické funkce ale sledujeme i na ostatních odděleních zejména při příjmu nemocného, před i po invazivních výkonech a samozřejmě při změnách pacientova stavu. Sledovat fyziologické funkce by měl zvládnout každý zdravotník. Je tedy nutné bezchybně ovládat techniku jejich měření,

pozorování a v neposlední řadě také jejich orientační vyhodnocení. Hodnoty fyziologických funkcí vypovídají o stavu nemocného a jejich sledování může pomoci k včasnému odhalení různě závažných změn, ale také může být užitečné při plánování dalších vyšetření a pro poskytování odpovídající péče.

Úkolem zdravotníka není jen fyziologické hodnoty sledovat a zapisovat do dokumentace, ale také je orientačně hodnotit (Vyhláška č. 55/2011 Sb.).

K měření se používá metod:

- Klasických (fyzikální vyšetření) – pohled, poslech, pohmat.
- Přístrojových – využití teploměru, tonometru, EKG, ...

Způsoby sledování dělíme na:

- Invazivní – při měření je porušena kůže, dochází ke kontaktu s tělesnými tekutinami nebo vydechovanými plyny pacienta (např. měření centrálního žilního tlaku).
- Neinvazivní – při měření nedochází k porušení kůže ani ke kontaktu s tělesnými tekutinami (např. sledování dechu pohledem).

Kdy hodnotíme fyziologické funkce:

- Příjem pacienta do ZZ.
- Ve ZZ rutinně u všech pacientů dle zvyklostí oddělení či standardu.
- Hodnocení pacienta v domácí péči.
- Operace, invazivní výkony (měření provádíme před, během a po).
- Podávání léků (před a po podání léků ovlivňujících dýchání, kardiovaskulární systém a termoregulaci).
- Aplikace krve a krevních derivátů (před, během a po).
- Provádění sesterských intervencí ovlivňujících fyziologické funkce (např. mobilizace; před, během a po).
- Při subjektivních obtížích pacienta (stěžuje si na chlad – pokud je teplota v místnosti normální, změříme pacientovi teplotu).
- Při ohrožení či selhávání jedné nebo více fyziologických funkcí.

Zásady správného měření:

- Postupovat dle platných standardů.

- Nahlásit jakékoli naměřené odchylky od normy nebo od vstupních informací.
- Používat pouze správně kalibrované pomůcky.
- Používat odpovídající pomůcky (např. pro měření krevního tlaku u dětí je nutné použít dětskou manžetu, která je menší než manžeta pro dospělé).
- Dodržovat zásady bezpečnosti práce a prevence přenosu infekce.

4.1.2. Kontrolní otázky a úkoly

1. Vysvětlete vlastními slovy pojem „fyziologické funkce“.
2. Vyjmenujte alespoň 4 situace, kdy se hodnotí fyziologické funkce.
3. Vyberte invazivní metody měření:
 - měření dechové frekvence pohledem
 - měření teploty v konečniku
 - měření centrálního žilního tlaku
 - měření pulzním oxymetrem
 - měření tělesné teploty v močovém měchýři
 - hodnocení reakce zornic na osvit
4. Uveďte příklad nedodržení zásad správného měření FF.
5. Vysvětlete, jak může toto nedodržení zásad ovlivnit výsledky měření.

4.2. Tělesná teplota (TT)

4.2.1. Cíle kapitoly

Po prostudování kapitoly žák:

- popíše teplotní křivku a pojmenuje daný typ horečky.
- doplní chybějící pomůcky pro konkrétní typ měření.
- na základě zadaných pomůcek určí způsob měření TT.
- vyjmenuje příznaky nastupující horečky.
- je ochoten demonstrovat zadaný postup měření TT.
- projeví a zdůvodní svůj názor na používání rukavic při měření TT.

Zde viz **Video 1: Úvodní videotutoriál.**

Jedním z produktů neustále probíhajícího metabolismu v buňkách lidského těla je teplo. Tvorba tepla a jeho výdej se projevují právě tělesnou teplotou. V průběhu dne tělesná

teplota přirozeně kolísá v závislost na denním (cirkadiálním) rytmu, jinak je poměrně stálá. Udržování stálé tělesné teploty je součástí udržování stálého vnitřního prostředí. Stálé vnitřní prostředí ohrožují i malé odchylky, které pak mohou mít dopad na metabolické a funkční procesy v organismu. Centrum pro řízení tělesné teploty, které reaguje na teplotu protékající krve, se nachází v hypotalamu.

Teplotu rozlišujeme na **povrchovou a hlubokou**. Teplota hluboká neboli teplota tělesného jádra (tedy měřená uvnitř těla např. v dutině břišní nebo ve velkých cévách) je vyšší než teplota periferie (povrchová). Je to tím, že na povrchu těla dochází k větším ztrátám tepla. Největším zdrojem tepla v lidském těle jsou **játra a pracující svaly**. Při větší fyzické námaze dojde ke zvýšení produkce tepla.³ Krevním oběhem je teplo rozváděno do vzdálenějších a chladnějších oblastí těla. Mezi způsoby šíření tepla patří: vedení, proudění, sálání a odpařování.

Zvýšení tělesné teploty je také možné označit jako obranný mechanismus. Při působení cizorodých látek na organismus (např. virů a bakterií) dochází k jejímu přirozenému zvýšení. Toto zvýšení působí na cizorodé látky nepříznivě a brání jejich množení v organismu. Také napomáhá k aktivaci imunitního systému, proto není vždy nutné usilovat o snížení tělesné teploty na normální hodnotu. Sice bychom naměřili „normální hodnoty“, ale zastavili bychom tak přirozenou obrannou reakci a napomohli pomnožení cizorodých látek v organismu.

Zajímavost

Měření teploty tělesného jádra se využívá především na specializovaných pracovištích nebo při operacích, kdy se využívá tzv. mimotělní oběh. V běžné ošetrovatelské praxi se upřednostňuje neinvazivní měření tělesné teploty z povrchu těla.

4.2.2. Faktory ovlivňující tělesnou teplotu

- Věk – malé děti ještě nemají plně vyvinutou termoregulaci a obtížně se vyrovnávají se změnami teplot okolního prostředí. Také starší lidé mají horší termoregulaci a jsou náchylnější k hypotermii. Jednou z příčin je úbytek podkožního tuku ve stáří.
- Denní doba – v průběhu dne tělesná teplota kolísá. Nejvyšší teplotu můžeme naměřit okolo 16.–17. hodiny, nejnižší pak v ranních hodinách.

³ U dospělých je jedním z nejdůležitějších obranných mechanismů proti hypotermii svalový třes. Zvýšením fyzické aktivity dochází ke zvýšení produkce tepla.

- Tělesná aktivita – Vliv tělesné aktivity na tělesnou teplotu je zřejmý. Fyzická aktivita jako je práce či cvičení může zvýšit hodnotu tělesné teploty až o 1,5 °C.
- Produkce hormonů – u žen v době ovulace přirozeně ovlivňuje tělesnou teplotu působení progesteronu. Tyroxin (hormon štítné žlázy) při nadprodukci může zvýšit tělesnou teplotu. Adrenalin a noradrenalin (hormony dřeně nadledvin) mohou zvýšit tělesnou teplotu při stresu a rozčilení.
- Stres – Stres lze také označit jako faktor ovlivňující tělesnou teplotu, jednak díky působení adrenalinu a noradrenalinu viz výše, dále také díky zvýšenému metabolismu a tedy zvýšené produkci tepla.
- Vlhkost a teplota okolního prostředí – nízká teplota okolního prostředí může způsobit ztráty tepla. Vysoká vlhkost vzduchu brání pocení, což je přirozený mechanismus ochlazování organismu. Proto člověk vydrží působení vyšší teploty déle v sauně, kde je nízká vlhkost vzduchu než v parní lázni, kde se vlhkost vzduchu pohybuje okolo 100 %.
- Přítomnost infekce.
- Místo měření.

Hodnoty tělesné teploty

Fyziologické rozmezí hodnot tělesné teploty, která v průběhu dne kolísá, je od 36 °C do 36,9 °C.

Tabulka 1: Hodnoty tělesné teploty

Hypotermie	<36,0 °C
Normotermie	36,0–36,9 °C
Subfebrilie	37,0–37,9 °C
Febrilie (febris)	>38,0 °C
Hyperpyrexie	>40,0 °C

4.2.3. Záznam teploty

Hodnoty naměřené tělesné teploty zaznamenává zdravotník do dokumentace pacienta. Podle typu a zvyklosti pracoviště se liší způsob zaznamenání. Obecně lze hodnotu do dokumentace zaznamenat ve formě číslic nebo ve formě grafického záznamu, tzv. teplotní

křivky. Ta vznikne spojením bodů představujících jednotlivé naměřené hodnoty tělesné teploty (zanesených do tabulky). Na většině pracovišť se často měří tělesná teplota v axille. Při změně místa měření je proto vhodné do dokumentace poznamenat také to, kde byla teplota měřena.

Teplotní křivky

Nejen jednorázové zjištění změny tělesné teploty vypovídá o změnách v organismu, také její průběžné sledování v průběhu dne (nebo v průběhu více dní) může napomoci při diagnostice nebo sledování vývoje stavu nemocného. Grafický záznam naměřených hodnot se nazývá teplotní křivka. Teplotní křivku lze využít ke znázornění průběhu horečky a může nám pomoci určit, o jaký z typů horečky se jedná.

4.2.4. Horečka

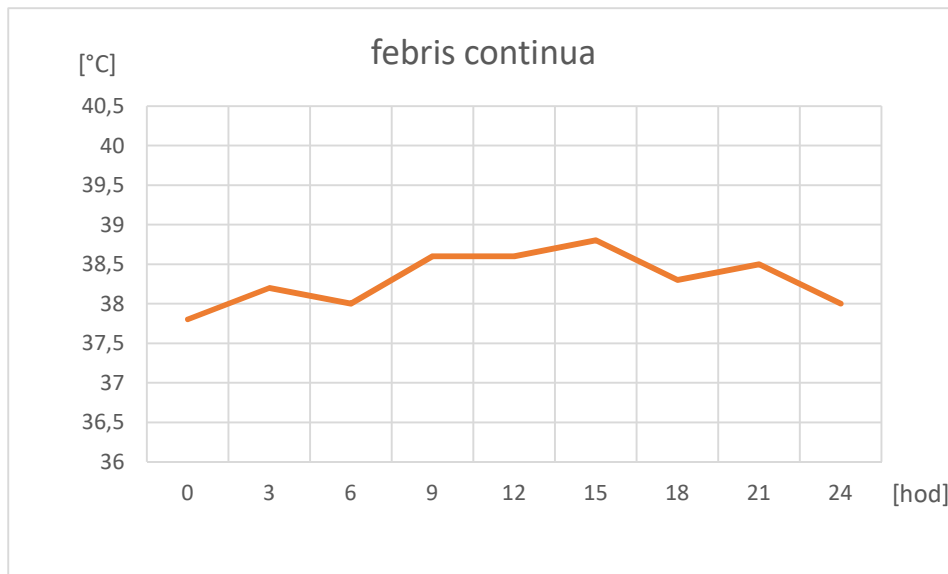
Příznaky horečky se v jejím průběhu mění.

Nástup horečky bývá provázen pocitem chladu, třesavkou a zrychlením pulsů. Pacient je bledý, má suchou a chladnou kůži. Tělesná teplota se zvyšuje.

Průběh horečky provází pocity žízně či sucha v ústech. Pacient je ospalý, cítí slabost a může si stěžovat na bolest svalů. Kůže je teplá, zarudlá, orosená. Horečku může doprovázet vznik oparu na rtech, popraskání rtů a v důsledku zvýšené ztráty tekutin je pacient ohrožen dehydratací. Na dehydrataci nás upozorní nejen suchost kůže, ale také suchost sliznic v dutině ústní, snížená tvorba moči, zrychlený puls a v krajním případě také poruchy vědomí ve formě halucinací.

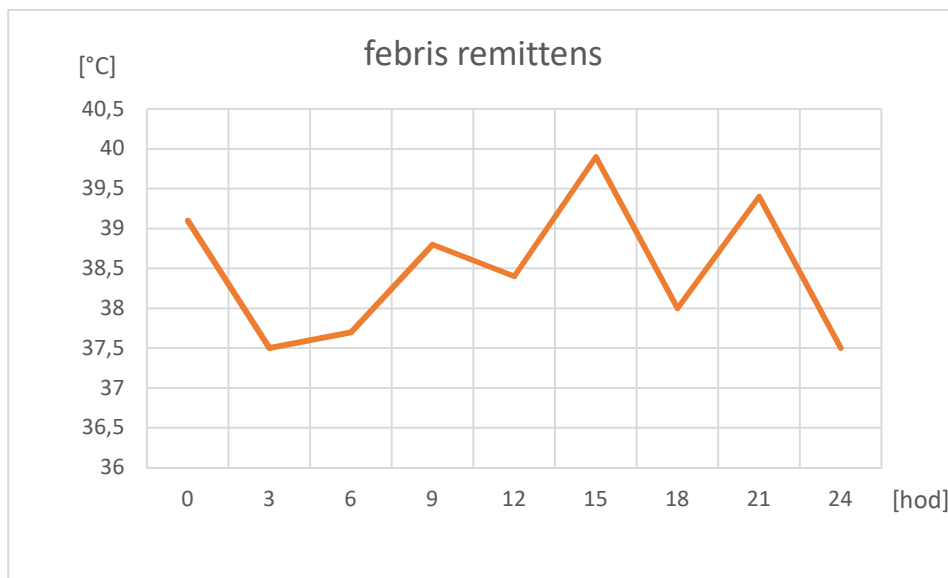
K rozeznání typů horečky velmi dobře poslouží teplotní křivka.

- **Febris continua** – horečka přetrvávající. Denní výkyvy jsou v rozsahu 1 °C. Vyskytuje se typicky při onemocněních virového a streptokokového původu, dále při pneumoniích.



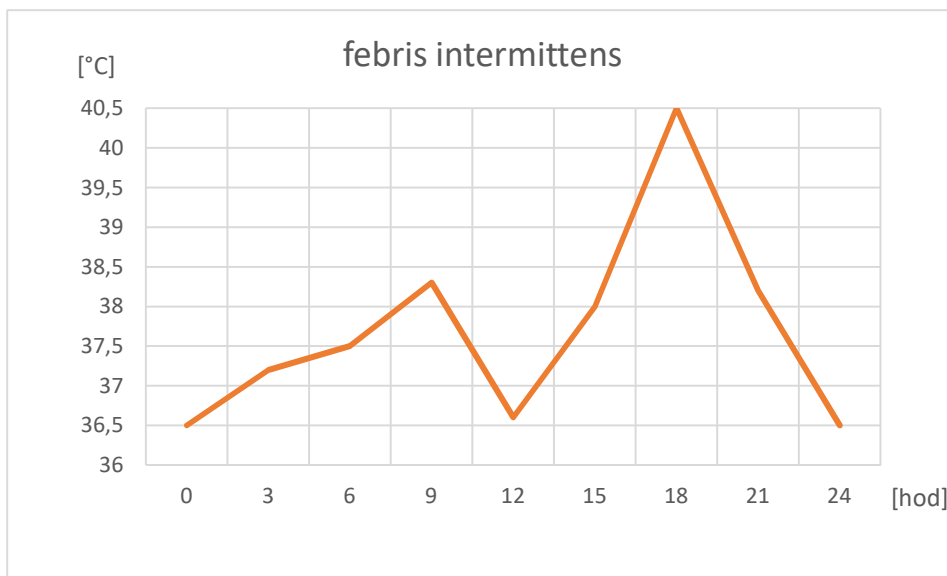
Obrázek 1: Teplotní křivka febris continua (Autor 2018)

- **Febris remittens** – horečka kolísající. V průběhu dne jsou naměřené hodnoty vždy nad normou (37,0 °C) a kolísají o 2–3 °C. Přítomna zejména při zánětlivých onemocněních.



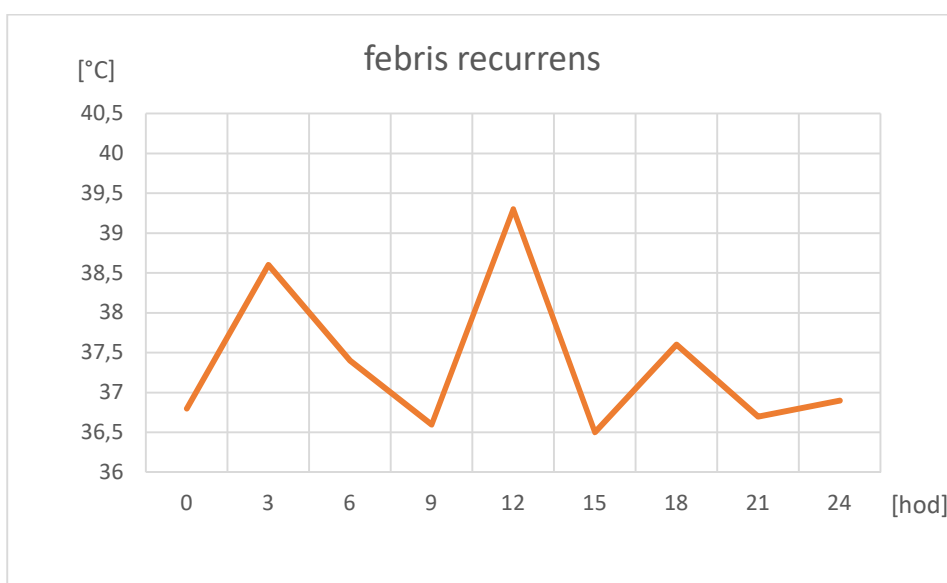
Obrázek 2: Teplotní křivka febris remittens (Autor 2018)

- **Febris intermittens** – horečka střídavá. Během dne se střídají období horečky a období normální teploty. Tento typ horečky je charakteristický pro septické stavy, některá zánětlivá onemocnění a onemocnění onkologická.



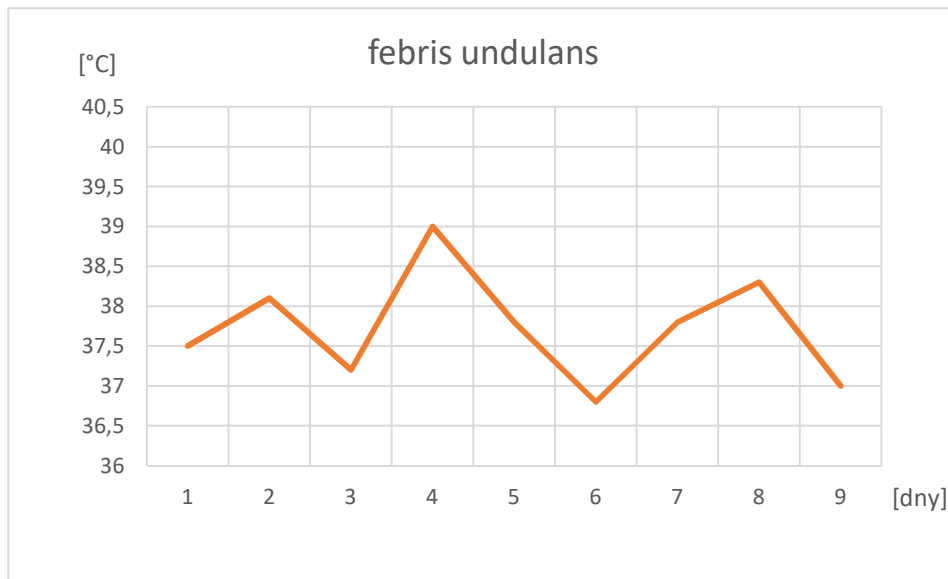
Obrázek 3: Teplotní křivka febris intermittens (Autor 2018)

- **Febris recurrens** – horečka návratná. Během dne se střídají horečnaté stavy a období fyziologických hodnot.



Obrázek 4: Teplotní křivka febris recurrens (Autor 2018)

- **Febris undulans** – horečka vlnovitá. V průběhu několika dní plynule pozvolna stoupají a klesají naměřené hodnoty tělesné teploty.



Obrázek 5: Teplotní křivka febris undulans (Autor 2018)

4.2.5. Pokles tělesné teploty

Jako **kritický** se označuje takový pokles tělesné teploty, ke kterému dojde v průběhu několika hodin. K **lytickému** poklesu tělesné teploty dochází pozvolna a plynule v průběhu několika dní. **Provleklý** pokles tělesné teploty představuje mezistupeň mezi poklesem kritickým a lytickým.

Hypotermie označuje pokles TT pod 36 °C, který může být způsoben např. vystavením chladnému prostředí, výraznou krevní ztrátou či jaterním selháním. Projevuje se pocitem chladu, kůže je nejprve studená a bledá, později dostává voskový vzhled. Dochází ke snížení metabolismu včetně snížení vylučování moče. V počátku se spouští kompenzační mechanismus zmiňovaný výše – svalový třes. Později může vlivem hypotermie dojít k poruše vědomí.

4.2.6. Místa měření tělesné teploty

Pro správné měření tělesné teploty je důležité znát místa, která jsou k tomu vhodná. Nezbytné je také počítat s tím, že podle místa měření se liší naměřená hodnota. Jak bylo zmíněno výše, můžeme měřit teplotu povrchovou nebo centrální.

Vhodná místa pro měření **povrchové** teploty jsou:

- Podpažní jamka (axilla).
- Ústa – naměřená hodnota bude o 0,3 °C vyšší než v podpažní jamce.
- Třísla – teplota bude stejná jako v podpažní jamce.

Vhodná místa pro měření **centrální** teploty jsou:

- Zevní zvukovod – naměřená hodnota bude o 0,6 °C vyšší než v podpažní jamce.
- Konečník (rectum) – hodnota bude o 0,5 °C vyšší než v podpaží.
- Pochva (vagina) – ideální pro měření bazální teploty v době ovulace.
- Močový měchýř⁴.
- Arteria pulmonalis⁴.
- Jícen⁴.

4.2.7. Druhy teploměrů

Vzhledem k okolnostem jako jsou věk pacienta, primární onemocnění, způsob (místo) měření a vybavení oddělení je třeba zvolit také vhodný typ teploměru.

Podle míst měření se využívá různých typů teploměrů, např.:

- Teploměr ústní maximální
- Teploměr rektální maximální
- Digitální teploměr
- Speciální teploměry nebo teplotní čidla – ke kontinuálnímu monitoringu tělesné teploty, využívá se např. na anesteziologicko-resuscitačních odděleních nebo jednotkách intenzivní péče.

Podle principu fungování lze teploměry rozdělit na:

- **Elektronický teploměr:** Funguje na principu zaznamenávání elektrického odporu. Využívá se pro měření teploty v axille, ústech a v konečníku. U některých typů teploměru je nutné předem nastavit místo měření, jinak by mohlo dojít ke zkreslení výsledků. Měření trvá přibližně od několika sekund po několik minut (liši se podle typu teploměru a způsobu měření). Elektronický teploměr zaznamená maximální naměřenou hodnotu, poté se ozve zvukový signál. Obvykle je také vybaven pamětí, což umožňuje zobrazit poslední naměřenou hodnotu. Pro měření teploty rektálně je výhodné využít typ teploměru s flexibilní špičkou.

⁴ Jde o invazivní způsoby měření TT, proto se s nimi spíše než na standardních odděleních setkáváme na jednotkách JIP a ARO.



Obrázek 6: Elektronický teploměr – rektální (Autor 2018)

- **Skleněný teploměr:** Obvykle bývá přesný, nevýhodou je však jeho křehkost. V dnešní době se využívají pouze bezrtuťové teploměry, kde je rtuť nahrazena jinou (netoxickou) slitinou. Tyto teploměry mají stupnici dělenou po desetínách stupně, rezervoár se slitinou a měrnou kapiláru, která je nad rezervoárem zaškrcena. Při zchladnutí tedy lze odečíst nejvyšší zaznamenanou hodnotu. Oproti rtuťovým teploměrům se ale obtížněji sklepávají.



Obrázek 7: Skleněný teploměr (Autor 2018)

- **Infračervený teploměr:** Při měření tělesné teploty není třeba přímého kontaktu s tělem, teploměr snímá odrážející se infračervené záření. Tato metoda je velmi rychlá, měření trvá jen několik sekund. Mezi teploměry fungující na principu infračerveného záření patří teploměry ušní a čelní. Ušní teploměry by se měly používat s nasazenými jednorázovými kryty, čelní teploměry jsou bezkontaktní.



Obrázek 8: Ušní teploměr (Autor 2018)



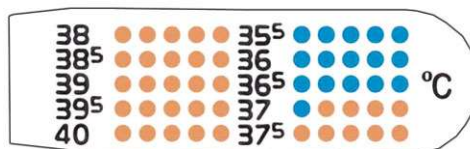
Obrázek 9: Teploměr čelní bezkontaktní (Autor 2018)

- **Teploměr na bázi tekutých krystalů:** Tento způsob měření se využívá zřídka. Je sice velmi rychlý (do pár sekund po přiložení pásku na čelo lze odečíst hodnotu), ale také je často velmi nepřesný. Proto se využívá spíše pro orientační měření teploty.



Obrázek 10: Teploměr na bázi tekutých krystalů (Liquid Crystal Forehead thermometer, 2018)

- **Chemický teploměr:** Jedná se o plastový proužek nebo axilární nálepku s uzavřenými políčky. Každé políčko reaguje na určitou teplotu zbarvením. Poslední zbarvené políčko značí nejvyšší naměřenou hodnotu, ta se odečítá.



Obrázek 11: Chemický teploměr (3M Tempa DOT Single Use Clinical Thermometers, 2018)

- **Teplotní čidla:** Běžně se s nimi lze setkat na odděleních ARO a JIP. Teplotní čidla mohou měřit teplotu invazivně (např. močový katetr s teplotním čidlem)

i neinvazivně (kožní čidlo). Čidla jsou napojena na monitor, teplota může být sledována kontinuálně. Močový katetr s teplotním čidlem



Obrázek 12: Močový katetr s teplotním čidlem (Bard-Bardex Lubricath Temperature-Sensing Foley Catheter, 2018)

Zajímavost

Dříve se také využíval skleněný rtuťový teploměr, který fungoval na principu roztažnosti kovu (při zvyšování teploty zvětšuje rtuť svou plochu). Rtuť a její sloučeniny jsou ale pro člověka, ostatní živočichy a rostliny vysoce toxické (Nařízení komise EU č. 847/2012). Už nízké dávky mohou mít nepříznivý vliv na vývoj nervového systému, kardiovaskulární systém, imunitu a reprodukční zdraví. V souvislosti se snahou o snížení hladiny rtuti v životním prostředí a o ochranu lidského zdraví zakázala EU uvádění výrobků obsahujících rtuť na trh už v roce 2012.

4.2.8. Pomůcky

Obecně:

- Teploměr
- Pero a zápisník (resp. dokumentace pacienta)

Dle metody měření:

- Buničina
- Ochranné rukavice
- Lubrikant
- Emitní miska
- Desinfekční prostředek

4.2.9. Postupy měření tělesné teploty

Podle charakteru ošetrovací jednotky a stavu pacientů se liší režim měření jejich tělesné teploty. Běžně je to 2× až 3× denně (ráno – poledne – večer) na standardních odděleních. Důležitá je pravidelnost měření, tedy měřit vždy v přibližně stejnou denní dobu.

Teploměry mohou patřit mezi takzvané individualizované pomůcky a mohou být opatřeny jmény konkrétních pacientů.

Před použitím teploměru je třeba zkontrolovat jeho funkčnost a neporušenost.

Nemocného je třeba před měřením poučit, že po dobu měření by měl být v klidu na lůžku. V některých případech měření vyžaduje stálou přítomnost zdravotníka. Jde například o případy měření tělesné teploty u osob neklidných, osob s poruchou vědomí nebo u dětí.

K měření tělesné teploty u jednoho pacienta by se mělo volit opakovaně stejné místo měření, případně je nutné počítat s možnou odchylkou naměřené hodnoty nebo změnu způsobu měření zapsat do dokumentace. Naměřené hodnoty zaznamenáváme do zdravotnické dokumentace. Zde se můžeme setkat i se záznamem teplotní křivky.

Po použití je třeba teploměr vhodným způsobem očistit a připravit k dalšímu použití. Podle typu teploměru, pokynů výrobce a standardů oddělení volíme vhodný postup, např. naložení do desinfekce nebo otření desinfekčním ubrouskem.

V případě zjištění zjevného poškození teploměru není vhodné jej použít. Postupovat by měl zdravotník dle pokynů pracoviště.

Jak už bylo uvedeno výše, pro měření tělesné teploty lze zvolit různá místa. Postup měření se pro různá místa liší. Pro všechny způsoby ale obecně platí tyto kroky:

- Zhodnotit stav pacienta a zvolit vhodný způsob měření.
- Informovat pacienta o výkonu (včetně specifik zvoleného způsobu měření, tedy časovém odhadu měření, vhodné poloze atd.).
- Připravit si vhodné pomůcky.
- Provést hygienu rukou.
- Dodržet zásady bezpečného měření zvolenou metodou.
- Odečíst naměřenou hodnotu, orientačně vyhodnotit a zapsat do pacientovy dokumentace (případné změny teploty nahlásit lékaři).
- Pomůcky zkontrolovat a připravit pro další použití.

Zajímavost

Máme-li podezření, že pacient příznaky nemoci simuluje nebo zastírá, můžeme využít k měření dvou teploměrů (v každé axille jeden).

Měření teploty v podpažní jamce (axille)

Tento způsob měření povrchové tělesné teploty se využívá zejména u pacientů, kteří jsou při vědomí a jsou schopni spolupracovat. Výhodou této metody je její relativní bezpečnost a neinvazivita, nevýhodou je však delší doba měření (může trvat i několik minut) a možnost vzniku nepřesností (např. kvůli špatně umístěnému teploměru). K měření teploty v podpažní jamce se obvykle využívají teploměry elektronické (digitální) nebo skleněné bezrtuťové. Skleněné teploměry je třeba před měřením sklepat tak, aby výška sloupce nepřesahovala hodnotu 35 °C. Elektronické obvykle po ukončení měření vydají zvukový signál.

Zde viz **Video 2: Správný postup měření TT v axille.**

Zde viz **Video 3: Špatný postup měření TT v axille.**

Tabulka 2: Výhody a nevýhody měření teploty v podpažní jamce

Výhody	Nevýhody
neinvazivní	delší doba měření
bezpečnost	možná nepřesnost (umístění)
zvukový signál	

Měření teploty v ústech

Tento způsob měření se běžně využívá v zahraničí, u nás není tak častý. Je nevhodný u pacienta po operaci v oblasti úst, u neklidného pacienta, pacienta s poruchou vědomí či u malých dětí. Pro měření teploty v ústech se využívají teploměry elektronické nebo s uzavřenými chemickými body pro měření v ústech.⁵ Teploměr by měl být individualizovaný, jednorázový (v případě teploměru s uzavřenými chemickými body) nebo při měření opatřen ochranným krytem. Snímací část teploměru se při měření umísťuje pod jazyk (sublingválně), do blízkosti uzdičky. Přibližná doba měření se pohybuje okolo 3 minut. Při měření tělesné teploty v ústech je nezbytné pamatovat na to, že teplota v ústech je o 0,3 °C vyšší než teplota naměřená v podpaží.

⁵ Dříve se pro měření v ústech využívaly také skleněné teploměry což se dnes nedoporučuje kvůli riziku rozkousnutí teploměru.

Při zvolení měření teploty v ústech je důležité pacienta přibližně 20 minut před výkonem informovat o tom, že by do měření neměl pít ani jíst nic teplého nebo chladného. Mohlo by tak dojít ke zkreslení výsledků měření. Také kouření a dýchání ústy má vliv na naměřené hodnoty.

Tabulka 3: Výhody a nevýhody měření teploty v ústech

Výhody	Nevýhody
Neinvazivní	široká skupina pacientů, pro které je nevhodné
lehce přístupné měření	možná nepřesnost (příjem tekutin a jídla, kouření, dýchání)
	riziko potřísnění tělními tekutinami

Měření teploty v konečniku (rectu)

Skupinu pacientů, pro které je vhodné zvolit tuto metodu měření tělesné teploty, tvoří novorozenci, kojenci a batolata. U větších dětí a dospělých se volí tento způsob výjimečně, vzhledem k jeho relativní nepříjemnosti pro pacienta. Nevhodná je tato metoda pro osoby po operaci v oblasti konečniku. Dříve tato metoda byla čteně využívána kvůli své přesnosti. K měření TT v konečniku se využívá elektronického teploměru (ideálně s flexibilní špičkou), případně skleněný teploměr. Při tomto způsobu měření je nutné pamatovat na to, že hodnota bývá o 0,5 °C vyšší než v podpaží.

Vždy je důležité měření provádět šetrně, v jednorázových rukavicích a předem dobře instruovat pacienta. Je také důležité zajistit dostatečné soukromí. Pro měření teploty v konečniku je vhodná poloha na boku s pokrčenými nohama, eventuálně poloha gynekologická. Skleněný teploměr je nutné před měřením sklepat, digitální zapnout. (I pro tento způsob měření lze využít jednorázový ochranný obal teploměru.) Na měřicí konec teploměru před zavedením nanese se lubrikant. Před zavedením je také dobré pacienta vyzvat, aby zhluboka dýchal a pokusil se uvolnit anální svěrač. Upozorníme pacienta, rozevřeme hýždě a šetrně zavedeme teploměr do konečniku přibližně do hloubky 4 až 5 cm (u dětí jen 1,5 cm). V průběhu měření je nutné teploměr přidržovat rukou. Doba měření se pohybuje okolo 5 minut. Po zaznění zvukového signálu nebo uplynutí potřebné doby k měření vysuneme teploměr z konečniku, otřeme čtverci nebo odstraníme jednorázový obal a desinfikujeme jej dle platných standardů (např. naložením do desinfekčního roztoku). Je

vhodné pacientovi nabídnout předem připravený toaletní papír na otření, případně mu nabídnout pomoc.

U dětí je vhodná poloha pro měření teploty v rektu na zádech s nožkami pokrčenýma u bříška (zdravotník je přidržuje nedominantní rukou). Druhou rukou fixuje teploměr zavedený v rektu. Pro měření u dětí se s výhodou využíval rychloběžný teploměr. U něj se hodnota odečítala ještě dokud byl zavedený v konečniku.



Obrázek 13: Gynekologická poloha (Autor 2018)



Obrázek 14: Poloha na boku s pokrčenýma nohama (Autor 2018)

Nezapomínejme na používání osobních ochranných pomůcek a hygienu rukou před i po měření, přeci jen chceme mít při zapisování naměřených hodnot a další ošetrovatelské péči „čisté ruce“.

Zde viz **Video 4: Správný postup měření TT v konečniku.**

Tabulka 4: Výhody a nevýhody měření teploty v konečniku

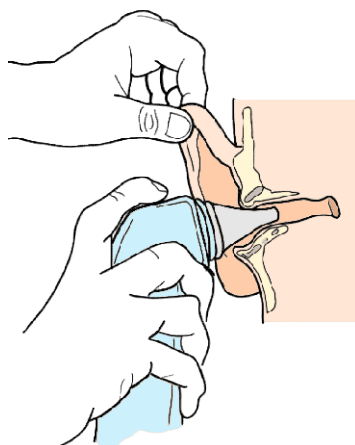
Výhody	Nevýhody
Přesnost	nepříjemné pro pacienta
zvukový signál	riziko perforace rekta
	riziko potřísnění stolicí

Měření teploty v zevním zvukovodu (tympanické měření)

V současné době jde o velmi rozšířenou metodu vzhledem k rychlosti a nenáročnosti měření.⁶ Díky tomu, že je tympanická membrána (bubínek) umístěna v blízkosti hypotalamu a má s ním společné cévní zásobení (z vnitřních karotid), lze tímto způsobem změřit centrální TT. Při použití u dětí do 3 let může dojít ke zkreslení při špatně zavedeném teploměru. Správně je třeba napřímit zvukovod tak, aby se infračervený paprsek odrazil od tympanické membrány. Ke zkreslení u ostatních pacientů může dojít např. v případě velkého množství ušního mazu ve zvukovodu nebo při zánětu středního ucha. Nevhodné je používat tuto metodu v případě, že je ve zvukovodu krev či jiný sekret a také pokud je pacient po operaci nebo úrazu v oblasti ucha.

K měření se využívá ušního teploměru, který snímá odražené infračervené záření z tympanické membrány. Před měřením informujeme pacienta o průběhu měření, případně ho vyzveme k sejmutí naslouchadla. Na teploměr nasadíme jednorázový hygienický kryt a zavedeme čidlo do zvukovodu tak, aby byl zaplněn. (Proudění vzduchu by také mohlo ovlivnit výsledek měření). Doba měření se pohybuje v rozsahu několika sekund. Teplota se odečítá po zaznění zvukového signálu.

⁶ Využívá se např. i u zdravotnické záchranné služby.



Obrázek 15: Měření TT ušním teploměrem (Autor 2018)

Tabulka 5: Výhody a nevýhody měření teploty v zevním zvukovodu

Výhody	Nevýhody
dostupnost	riziko zkreslení (maz, zánět středního ucha)
rychlost	nutné odstranění naslouchadla
bezpečnost	
centrální TT	
zvukový signál	
nízké riziko potřísnění tělesnými tekutinami	

Měření teploty v tříselech

Nelze-li změřit tělesnou teplotu jinými metodami, lze využít metody měření tělesné teploty v tříselech. Pomůcky i postup měření jsou velmi podobné, jako u měření tělesné teploty v axille. Důležité je poučit pacienta o správné poloze – vleže na zádech s nohou pokrčenou v kyčli i v koleni, přikloněnou k druhé (narovnané) noze. Měření trvá přibližně 10 minut.



Obrázek 16: Poloha pro měření TT v tříslech (Autor 2018)

Tabulka 6: Výhody a nevýhody měření teploty v tříslech

Výhody	Nevýhody
neinvasivní	dlouhá doba měření
zvukový signál	možná nepřesnost (umístění)

Měření teploty vaginálně

Tento způsob měření tělesné teploty lze také označit jako měření bazální teploty. Využívá se ho především ke sledování ovulace, kdy se vlivem působení hormonů teplota v malé pánvi a v pochvě pohybuje nad 37,0 °C. V průběhu ovulace dochází k uvolnění zralého vajíčka z vaječníku do vejcovodu. Pokud nedojde k oplodnění vajíčka klesne teplota 28. den cyklu zpět pod 37,0 °C a dojde k menstruačnímu krvácení. V průběhu menstruačního krvácení se teplota v pochvě neměří. Ženy často zvládnou provádět měření samy, je proto vhodné je dobře edukovat. Např. ženu upozornit, aby toto měření prováděla ráno dřív než vstane z postele. Bude-li potřebovat naši asistenci, využijeme rukavic. Ideální poloha pro měření je gynekologická (vleže na zádech s pokrčenýma nohama v kolenou), viz **Obrázek 13**. K měření se používá elektronický teploměr, běžně individualizovaný. Měření trvá přibližně 8 minut.

4.2.10. Shrnutí

Tělesná teplota je projevem neustále probíhajícího metabolismu v lidském těle. Centrum pro řízení TT se nachází v hypotalamu. Fyziologické hodnoty TT v průběhu dne kolísají a pohybují se v rozmezí 36 °C až 36,9 °C, proto je vhodné měřit teplotu každý den přibližně ve stejný čas. TT pod fyziologickou normou označujeme jako hypotermii, nad

normou rozlišujeme subfebrilii, febrilii a hyperpyrexii. Vliv na hodnoty TT má kromě denní doby také věk pacienta, tělesná aktivita, produkce hormonů, stres, vlhkost a teplota okolního prostředí, přítomnost infekce a v neposlední řadě místo měření. Místa měření se rozlišují podle toho, zda slouží k měření povrchové či centrální teploty. Ke zvolenému místu měření se často váže použití specifického typu teploměru. Vzhledem k tomu je nutné znát jak specifika postupů při konkrétních měřeních, tak být seznámen s principem fungování a metodami údržby jednotlivých typů teploměrů. Naměřené hodnoty zaznamenáváme do pacientovy dokumentace číslem nebo v podobě teplotní křivky, která nám může znázorňovat např. průběh horečky.

Zde viz **Video 5: Správný postup měření TT bezkontaktním teploměrem.**

Zde viz **Video 6: Špatný postup měření TT bezkontaktním teploměrem.**

4.2.11. Kontrolní otázky a úkoly

1. Podle vybrané teplotní křivky popište průběh horečky. Pojmenujte typ horečky odborným termínem.
2. Doplňte, co chybí v řadě pomůcek:

digitální teploměr s flexibilní špičkou – buničina – _____ – emitní miska – ochranné rukavice

3. K jakému způsobu měření TT tyto pomůcky využijete?
4. Předved'te, jak budete postupovat při měření TT v axille.
5. Vyjmenujte, jaké příznaky bude mít pacient s nastupující horečkou.
6. Je nutné používat při měření TT jednorázové rukavice? Svůj názor zdůvodněte.

4.3. Puls (P, T)

4.3.1. Cíle kapitoly

Po prostudování kapitoly žák:

- Vyjmenuje faktory, které ovlivňují puls.
- Zdůvodní význam měření P.
- Vysvětlí rozdíl mezi arytmií a sinusovou arytmií.
- Podle popisu kvality pulsu rozhodne, jakým odborným termínem by jej označil.

- Předvede na figurantovi měření P na a. radialis.
- Zhodnotí zadanou tepovou frekvenci.
- Projeví zájem vymyslet adekvátní odpověď na zadanou ilustrační otázku od pacienta.

Zde viz **Video 7: Úvod měření pulsu.**

Puls je projevem srdeční činnosti. Vzniká nárazem krve na stěnu arterie při systole levé komory, (kdy dojde k vypuzení krve do arterií). Sledování pulsu může zdravotníky informovat o stavu srdce a oběhového systému. Puls závisí na aktivitě autonomního nervového systému⁷, na množství krve vypuzené levou komorou při jednotlivých systolách, na průsvitu cév a na jejich pružnosti. Mezi další faktory ovlivňující puls patří také fyzická aktivita nebo věk. Děti mají přirozeně vyšší tepovou frekvenci než dospělí. U zdravého jedince by neměl být rozdíl mezi hodnotou periferního a centrálního pulsu. Fyziologická hodnota tepové frekvence dospělého člověka v klidu se pohybuje přibližně v rozmezí **60–70/min.**

4.3.2. Faktory ovlivňující puls

- Věk – děti mají vyšší tepovou frekvenci než dospělí. Fyziologická hodnota pulsu u zdravého dospělého v klidu se pohybuje okolo 60-70/min., u dětí mladšího školního věku okolo 90/min, u novorozenců 120–140/min.
- Fyzická aktivita – při zvýšení fyzické aktivity se zvyšuje i frekvence srdeční činnosti, tedy roste i hodnota pulsu.
- Léky – některé léky ovlivňují srdeční činnost, a tedy i hodnotu pulsu.⁸
- Tělesná teplota – se zvýšením tělesné teploty dochází také ke zvýšení hodnot pulsu. (nárůst o 1 °C odpovídá zrychlení tepové frekvence přibližně o 8–10/min).
- Krvácení – tělo reaguje na krevní ztráty a nastupující hemoragický šok zvýšením tepové frekvence. Jde o tzv. dočasný kompenzační mechanismus (ve fázi rozvinutého šoku se tepová frekvence snižuje). Velké krevní ztráty ovlivňují také kvalitu pulsu.

⁷ Stimulace sympatiku vede k uvolnění adrenalinu, který zvyšuje frekvenci srdeční činnosti. Stimulace parasympatiku má opačný efekt – pokles srdeční frekvence.

⁸ Mezi léky způsobující **tachykardii** patří např. β2-mimetika, která se používají při léčbě astmatu (salbutamol, fenoterol a další), antihistaminika.

- Emoce – působí na vegetativní nervový systém a jeho prostřednictvím ovlivňují tepovou frekvenci.
- Hydratace – zrychlený, slabý puls může být známkou dehydratace, ale také hypovolémie nebo srdečního selhání.

Zajímavost

U trénovaných sportovců dochází k úpravě klidové tepové frekvence na hodnoty až okolo 45 tepů/min. Bradykardie je v takovém případě přirozená a člověka neohrožuje, proto není třeba se snažit o její úpravu.

4.3.3. Hodnocení pulsu

Při sledování pulsu hodnotíme jeho frekvenci, rytmus a kvalitu. V souvislosti se sledováním pulsu je důležité věnovat pozornost dalším okolnostem, které mohou mít vliv na puls jako jsou bolest, strach, těhotenství, alkohol a infekce.

Frekvence

Frekvence neboli počet pulsů za minutu reprezentuje srdeční činnost. U zdravého jedince přirozeně kolísá podle jeho fyzické aktivity a psychického rozpoložení. Je tedy běžné, že během spánku má člověk nižší tepovou frekvenci. Tepová frekvence se udává v počtu tepů (pulsů) za minutu. U dospělého se normální tepová frekvence v klidu pohybuje okolo **70 tepů za minutu**.

Tabulka 7: Tepová frekvence

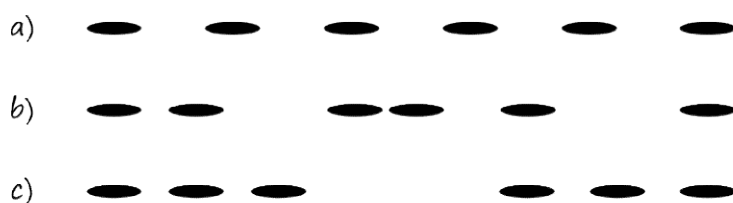
Bradykardie	tepová frekvence nižší než 60 tepů/min (pro dospělého)
Fyziologická hodnota	dospělý člověk: 60–80 tepů/min. dítě mladšího školního věku: 90 tepů/min novorozenec: 120–140 tepů/min
Tachykardie	tepová frekvence rychlejší než 90 tepů/min (pro dospělého)

Rytmus

Hodnocení rytmu spočívá v posouzení pravidelnosti intervalů mezi jednotlivými údery. Fyziologicky je délka intervalů mezi údery stejná. Rytmus lze tedy označit za **pravidelný** neboli **regulens**. Při přítomnosti nepravidelností (irregulens) rozlišujeme **arytmie** a **dysrytmie**. Při nich si pacienti často stěžují na pocity „bušení“ nebo „vynechání“ srdce.

Přirozeně rytmus kolísá podle dechu – s nádechem se zrychluje, s výdechem zpomaluje, což se označuje jako **sinusová arytmie**.

- **arytmie** – puls, kdy jsou mezi nepravidelné pauzy mezi jednotlivými údery.
- **dysrytmie** – puls, kdy je několik pravidelných intervalů mezi údery následováno zkráceným (předčasný puls) nebo prodlouženým intervalem (vynechání pulsu)
- **sinusová arytmie** – přirozené kolísání tepové frekvence při dýchání



Obrázek 17: Ilustrace nepravidelností rytmu (a - pravidelný rytmus, b - arytmie, c - dysrytmie) (Autor 2018)

Kvalita

Kvalita pulsu závisí na objemu krve protékající tepnou. Za normálních podmínek by měl být puls v místě měření dobře hmatný i při mírném stlačení tepny. Dále můžeme kvalitu pulsu popsat například jako **tvrdý puls**, **měkký puls**, **nitkovitý puls**.

- **Tvrdý puls (pulsus durus)** – vyskytuje se například u pacientů s hypertenzí, kdy je puls snadno hmatný a tepna je těžko stlačitelná.
- **Měkký puls (pulsus mollis)** – tento typ pulsu se může vyskytovat u pacientů s hypotenzí. Měření tohoto pulsu není snadné, jelikož vyžaduje jen mírné stlačení v místě měření, jinak by mohlo dojít k přerušení proudění krve, a tudíž nemožnosti měřit puls.
- **Nitkovitý puls (pulsus filiformis)** – souvisí s vysokou krevní ztrátou, je typický pro pacienty v šoku. Objem krve vypuzený levou komorou do oběhu je nízký, proto je puls těžko hmatný a jeho frekvence je zrychlená.

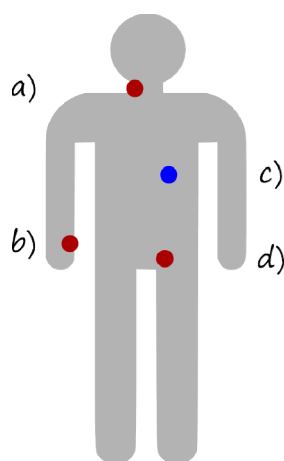
Zajímavost

Jeden z nejčastějších mýtů v poskytování první pomoci se týká právě „hmatání pulsu“. Podle platných *Guidelines pro resuscitaci (Urgentní medicína, 2015)* se hledání pulsu laikům nedoporučuje (často docházelo ke zbytečným časovým prodlevám – lidé přemýšleli kde, jak

nahmatat puls a zda ho cítí, místo aby u bezvědomého nedýchajícího člověka ihned zahájili masáž srdce).

4.3.4. Místa měření pulsu

Sledování a hodnocení pulsu patří mezi základní dovednosti každého zdravotníka. Pro jeho optimální měření je třeba zvolit vhodné místo měření. Pro měření periferního pulsu se typicky volí místo, kde tepna vede těsně pod povrchem kůže a v blízkosti kosti. **Periferní puls** se běžně měří na:



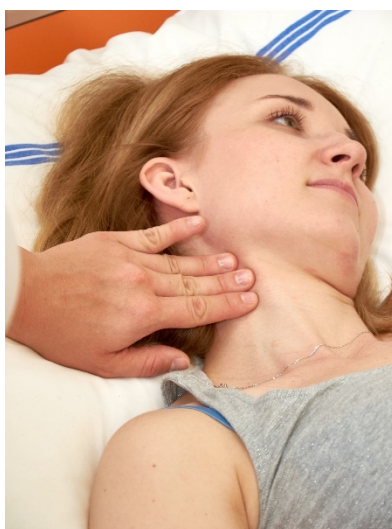
Obrázek 18: Místa měření pulsu (a- krční tepna, b - vřetenní tepna, c - místo úderu srdečního hrotu, d - stehenní tepna) (Autor 2018)

- **Vřetenní tepně** (arteria radialis) – jde o nejpoužívanější místo ke sledování pulsu, hmatáme jej na palcové straně zápěstí. Puls se označuje jako radiální.



Obrázek 19: Technika měření pulsu na a. radialis (Autor 2018)

- **Krční tepně (a. carotis)** – měření pulsu na a. carotis se využívá zejména u pacientů, kde je špatně hmatný puls na a. radialis (pro kontrolu zachování proudění okysličené krve do mozku), a pacientů se srdečním selháním. Krční tepny jsou umístěny na bočních stranách krku. Chceme-li zkontrolovat zásobení na obou karotidách, je nutné vyvarovat se stlačení na obou stranách současně. Ačkoli je mozek zásoben ještě páteřními tepnami, mohlo by dojít k nedostatečnému zásobení mozku.



Obrázek 20: Technika měření pulsu na a. carotis (Autor 2018)

- **Stehenní tepně** (a. femoralis) – hlavně u dětí, pacientů se srdečním selháním a pro sledování cirkulace v dolní končetině. Chceme-li měřit puls na a. femoralis, hmatáme ve středu třísla (viz **Obrázek 18 – d**).

Další místa, kde vedou tepny pod povrchem kůže a v blízkosti kosti se označují jako tlakové body. Některé z nich se ke sledování pulsu také využívají například při posuzování prokrvení nohy (a. dorsalis pedis) nebo cirkulace krve v dolní končetině (a. tibialis posterior, a. poplitea). Tlakový bod nalezneme i na hlavě na a. temporalis.

Pro měření **centrálního** (apikálního) pulsu se využívá oblast srdečního hrotu (levá strana hrudníku, přibližně 4-6. mezižebří prostor). Puls se hodnotí auskultačně prostřednictvím fonendoskopu. U zdravého dospělého by TF centrální a periferní měla být stejná (viz **Obrázek 18 – c**).

Zajímavost

Při diagnostice onemocnění tepen na končetinách se využívá oboustranného (tzv. bilaterálního) měření pulsu. Puls se měří na stejném místě na obou končetinách. (Nejprve na jedné, pak na druhé). Naměřené hodnoty se pak porovnají. U zdravého člověka by měl být puls bilaterálně stejný.

4.3.5. Měření pulsu

Puls měříme:

- **Palpačně** (pohmatem) – kdy na vhodném místě měření lehce přitlačíme tepnu bříšky několika prstů proti kosti. Při palpačním sledování pulsu je vhodné stlačit tepnu alespoň 2–3 prsty přiloženými rovnoběžně s průběhem tepny.
- **Auskultačně** (poslechem) – kdy k měření využíváme fonendoskop a vhodné místo měření v oblasti srdečního hrotu.
- Dále se dá puls monitorovat prostřednictvím snímače EKG, čehož se využívá při kontinuálním monitoringu na JIP či ARO.

Zajímavost

Puls je možné monitorovat také pomocí pulzního oxymetru, který také měří saturaci hemoglobinu v arteriální krvi kyslíkem (SpO_2).

4.3.6. Pomůcky

Obecně:

- Stopky nebo hodinky (vteřinová ručička výhodou)
- Pero a zápisník (resp. dokumentace pacienta)

Dle metody měření:

- Fonendoskop
- Pulzní oxymetr
- Pomůcky k desinfekci



Obrázek 21: Fonendoskop (Autor 2018)



Obrázek 22: Pulzní oxymetr (Autor 2018)

4.3.7. Postup

- Podle stavu nemocného (psychický stav, tělesná aktivita, tělesná teplota) volíme vhodnou dobu měření. Pacient by měl být asi 15 minut před měřením v klidu.
- Pacienta informujeme o výkonu a zvolíme vhodnou polohu vzhledem k místu měření.
- Nachystáme si pomůcky.
- Provedeme hygienu rukou.
- V místě měření stlačíme tepnu proti kosti několika prsty. Pulzaci počítáme v intervalu 30 s a vynásobíme dvěma (při nepravidelné pulsaci měříme 60 s). Sledujeme frekvenci, charakter (kvalitu) a rytmus.
- Získané hodnoty zapíšeme do dokumentace nemocného číslicí s popisem charakteru nebo grafickým záznamem. (Při orientačním vyhodnocení pulsu bereme ohled na aktuální stav pacienta. O patologických změnách pulsu informujeme lékaře.)
- V případě použití fonendoskopu či jiných pomůcek zajistíme jejich desinfekci a připravení pro další použití.

4.3.8. Shrnutí

Projevem srdeční činnosti je puls, který vzniká nárazem krve vypuzené levou komorou o stěnu arterií. Hodnoty a charakter pulzu se odvíjí od množství krve vypuzené do oběhu, průsvitu cév a od činnosti autonomního nervového systému. Další faktory ovlivňující puls jsou např. fyzická aktivita, hydratace, tělesná teplota nebo věk. Při sledování pulsu věnujeme pozornost jeho frekvenci, rytmu a kvalitě. Tepová frekvence se u klidného dospělého pohybuje v rozmezí 60–80/min, u dětí je vyšší, rytmus pravidelný. Přirozené zrychlení pulsu

s nádechem se označuje jako sinusová arytmie. Pro popis kvality pulsu využíváme např. označení pulsus durus, mollis nebo filiformis. Chceme-li hodnotit kvalitu pulsu, je vhodné pro jeho sledování zvolit palpační metodu, jinak se dá využít snímače EKG, pulzního oxymetru nebo auskultační metody.

Zde viz **Video 8: Měření pulzním oxymetrem.**

4.3.9. Kontrolní otázky a úkoly

1. Vyjmenujte faktory ovlivňující pulz.
2. Zdůvodněte, proč je důležité sledovat P.
3. Jaký je rozdíl mezi arytmií a sinusovou arytmií?
4. Jakým odborným termínem lze označit puls, který měříme u pacienta s hypertenzí a který je velmi dobře hmatný?
5. Předved'te na figurantovi postup měření P na arteria radialis.
6. Dokončete větu, vyberte jednu z možností:
TF 95/min je: zvýšená – snížená – normální – normální pro novorozence.
7. Co odpovíte pacientovi, který se při nasazování čidla pulzního oxymetru zeptá: „Na co je tam to světýlko?“

4.4. Dýchání (D)

4.4.1. Cíle kapitoly

Po prostudování kapitoly žák:

- Objasní pojmy související s hodnocením dýchání.
- Vysvětlí vliv konkrétních faktorů na dýchání.
- Přiřadí fyziologické hodnoty dechové frekvence k odpovídajícím věkovým kategoriím.
- Vlastními slovy vysvětlí význam sledování dalších ukazatelů při hodnocení dýchání.
- Vyjádří svůj postoj k nepřiznávání měření dechové frekvence pacientům.
- Nakreslí dechovou křivku k vybranému patologickému způsobu dýchání.
- Bude ochoten využít video ukázek k nácviku hodnocení dýchání.

Zde viz **Video 9: Úvod dýchání.**

Dýchání neboli **respirace** je jednou ze základních životních funkcí, jelikož zajišťuje přívod kyslíku do organismu a výdej oxidu uhličitého z organismu (Mourek, 2012). Pojem **ventilace** označuje výměnu vzduchu v dýchacích cestách a v plicích. Dýchání lze rozdělit na **vnější** (výměna plynů mezi atmosférou a krví) a **vnitřní** (výměna plynů mezi krví a tkáněmi). Proces dýchání se skládá z pravidelně se střídajícího **inspiria** (nádechu) a **expiria** (výdechu). Výdech je obvykle delší než nádech (cca 2–3 vteřiny). Při nádechu se aktivně zapojuje **bránice, mezižeberní svaly a prsní svaly**. Výdech je pasivní děj. V dýchacích cestách se vdechovaný vzduch ohřívá, zvlhčuje a čistí. Čistící funkci dýchacích cest zajišťuje **řasinkový epitel**, který je vystýlá, produkuje **hlen** a kmitáním řasinek orálním směrem způsobuje jeho odvod ven. K průchodnosti dýchacích cest přispívají také některé reflexy. Patří mezi ně **kýchání, kašel, uzavření záklopy hrtanové**, které zajišťuje, aby se přijímaná potrava nedostala do dýchacích cest, a také tzv. **reflexní zástava dechu**, k níž dojde po nadechnutí vysoce dráždivé látky (Kratschmerův apnoický efekt). Dýchací cesty bývají označeny také jako tzv. **mrtvý prostor**. To znamená, že určitý objem vzduchu (cca 150 ml) je sice v dýchacích cestách přítomen, ale neúčastní se výměny plynů v plicních sklípcích. Při klidovém dýchání se u dospělého člověka účastní výměny plynů přibližně objem 500 ml. Dechové centrum se nachází v **prodloužené míše**. Ačkoliv je dýchání automatická činnost, lze jej dobře ovlivnit vůli. Fyziologická dechová frekvence dospělého jedince se pohybuje v rozmezí **14–20 dechů/min**.

Při pohledu na hrudník pozorujeme **dýchací pohyby**. Obvykle jsou na obou stranách hrudníku symetrické. Na základě dýchacích pohybů lze rozlišit **hrudní a břišní** typ dýchání.

Zajímavost

U lidí s poruchou vědomí (např. intoxikovaní alkoholem) se zvyšuje riziko aspirace (vdechnutí) jídla, pití, zvratků atd. kvůli oslabení reflexu zavření záklopy hrtanové.

4.4.2. Faktory ovlivňující dýchání

- Věk – s rostoucím věkem se snižuje dechová frekvence.
- Pohlaví – zejména ovlivňuje způsob dýchání. U žen převládá tzv. hrudní dýchání (kostální), u mužů břišní dýchání (abdominální).
- Fyzická aktivita – zvýšení fyzické aktivity provází zvýšení nároků organismu na kyslík, dochází ke zvýšení dechové frekvence. Naopak v klidu a ve spánku se dechová aktivita snižuje.

- Emoce – psychický stav může ovlivnit frekvenci a kvalitu dechu (při stresu dochází prostřednictvím stimulace sympatiku ke zrychlenému dýchání).
- Léky – některé léky ovlivňují dechovou frekvenci (např. opiáty, hypnotika a sedativa tlumí dechovou aktivitu).
- Poloha – některé polohy usnadňují dýchání (např. ortopnoická poloha).
- Okolní teplota a nadmořská výška – se stoupající nadmořskou výškou klesá koncentrace kyslíku ve vzduchu. Proto (pro pokrytí nároků organismu) dochází k nutnému zvýšení dechové frekvence. Dechová frekvence roste také při vyšší teplotě okolního prostředí.
- Obezita – obtížnější roztažení hrudníku.

4.4.3. Hodnocení dechu

Frekvence

Pro posouzení frekvence dýchání měříme počet dechů za minutu. Záznam dechové frekvence lze zanést do pacientovy dokumentace číslem nebo graficky v podobě dechové křivky. Fyziologické hodnoty jsou uvedeny v Tabulka 8.

Tabulka 8: Fyziologické dechové frekvence dle věku

novorozenec	50–60/min
kojenec	35–40/min
starší školní věk (10 let)	20/min
dospělý	15–20/min

Pro přesnější **popis charakteru, kvality a pravidelnosti** dýchání se využívají termíny:

- **Bradypnoe** – označuje dýchání nižší frekvencí, než je norma.
- **Eupnoe** – označuje dýchání normální frekvence.
- **Tachypnoe** – označuje dýchání vyšší frekvence, než je norma.
- **Hyperpnoe** – prohloubené dýchání (zvětšení dechového objemu nad 500 ml), vyskytuje se například při astmatu. Při rozčilení nebo fyzické námaze se projevuje tzv. fyziologická hyperpnoe.
- **Apnoe** – označuje zástavu dýchání. Apnoické pauzy jsou krátkodobé stavy bezdeší.

Dále se také můžeme setkat s pojmy, které popisují charakter dechu spíš z pohledu jeho **kvality a objemu**:

- **Dyspnoe** – dušnost je stav subjektivního ztíženého dýchání provázený pocitem nedostatku vzduchu. Pacientovo dýchání bývá zřetelně slyšitelné a namáhavé, nemocný proto často vyhledává ortopnoickou polohu, ve které se zapojují pomocné dýchací svaly. Dyspnoe se vyskytuje hlavně ve spojitosti s onemocněním srdce, plic nebo psychickými poruchami. Lze ji rozdělit na inspirační (prodloužený nádech) a expirační (prodloužený výdech). S inspirační dušností se setkáme u kardiaků nebo při laryngitidě, expirační dušnost je charakteristická pro astma.
- **Ortopnoe** – označuje stav těžké dušnosti, kdy pacient nedokáže ležet na zádech (kvůli obtížnému dýchání). Vyhledává ortopnoickou polohu⁹ nebo polohu ve stoje.



Obrázek 23: Ortopnoická poloha (Autor 2018)

- **Hyperventilace** – hluboké a zrychlené dýchání.
- **Hypoventilace** – dochází k výměně menšího objemu vzduchu, jde o mělké, povrchní dýchání (při hypoventilaci může být zvýšená frekvence dechů/min).

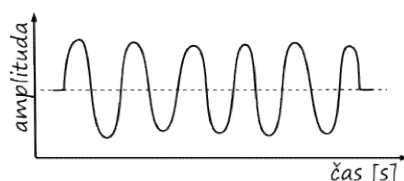
⁹ ortopnoická poloha – pacient sedí se zapřenými rukama, což mu pomáhá zapojit vedlejší dýchací svaly (např. pectorální svaly, m. sternocleidomastoideus, m. subclavius)

Zajímavost

Hyperpnoe je prohloubené dýchání přiměřené aktuálním potřebám organismu, kdežto přísun vzduchu při hyperventilaci převyšuje aktuální potřeby organismu.

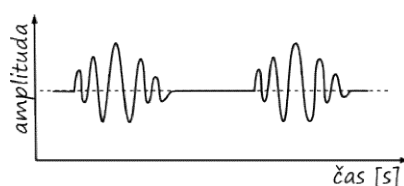
S některými nemocemi jsou spojeny charakteristické způsoby dýchání.

- **Kussmaulovo dýchání** – je charakteristické pro stav metabolické acidózy (např. při diabetu). Jde o prohloubené a namáhavé dýchání.



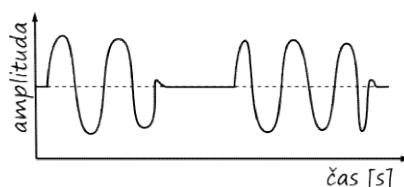
Obrázek 24: Kussmaulovo dýchání – amplituda (Autor 2018)

- **Cheyne-Stokesovo dýchání** – vyskytuje se po úrazech mozku nebo při intoxikaci salicyláty. Je typické periodicky se opakujícími úseky, kdy dochází ke zrychlení a prohloubení dechu a po dosažení vrcholu zase k postupnému útlumu ventilace. Tyto úseky jsou proloženy apnoickými pauzami.



Obrázek 25: Cheyne-Stokesovo dýchání – amplituda (Autor 2018)

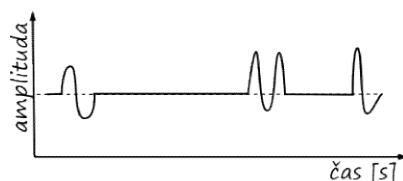
- **Biotovo dýchání** – lze jej pozorovat zejména u pacientů s poškozením dechového centra (v prodloužené míše) nebo se zvýšeným intrakraniálním tlakem (např. v důsledku otoku mozku po úraze). Jde o periodické dýchání, kdy jsou stejně hluboké dechy prokládány apnoickými pauzami.



Obrázek 26: Biotovo dýchání – amplituda (Autor 2018)

- **Gasping** – agonální dýchání, které se vyskytuje u pacientů v terminálním stádiu. Lapavé dýchání bývá laiky zaměněno za přítomnost dýchání, což může

mít fatální následky (například v případě, kdy nezahájí KPR, protože se domnívají, že postižený dýchá).



Obrázek 27: Gasping – amplituda (Autor 2018)

4.4.4. Měření dechu

Měření dechu se běžně provádí při příjmu pacienta, dále dle stavu pacienta, standardů oddělení nebo ordinace lékaře. Pokud pacient již přichází s dechovými obtížemi nebo je u něj lze předpokládat (např. pacient po operaci v celkové anestezii) monitoruje se dech častěji než u jiných pacientů (kontinuálně nebo několikrát do hodiny). Před měřením by měl být pacient v klidu, bez fyzické aktivity. Při měření dechu věnujeme pozornost jeho **frekvenci, hloubce, kvalitě a pravidelnosti**. Je třeba si také všimnout dalších ukazatelů, jako je **barva kůže a sliznic, pohyby hrudníku, vedlejší zvukové fenomény, pacientova poloha a subjektivní pocity**.

Zde viz **Video 10: Hodnocení dýchání**.

Pohledem

Hodnotíme zejména pohyby hrudníku, jejich symetrii. Rozlišujeme hrudní břišní dýchání. Podle frekvence pohybů hrudníku hodnotíme dechovou frekvenci. (počet dechů za minutu).

Poslechem

Popisujeme charakter dýchání a slyšitelné fenomény (tuto metodu využívají spíše lékaři).

Pohmatem

Přiložením ruky na hrudník či břicho pacienta můžeme sledovat dýchací pohyby.

Prostřednictvím monitoru

Toho se využívá hlavně na odděleních jako JIP a ARO, kde je často potřeba monitorovat dech kontinuálně. Zde se můžeme setkat s využitím ventilátorů, které mimo samotné podpory dýchání umožňují také sledovat nebo nastavit dechové parametry (např.

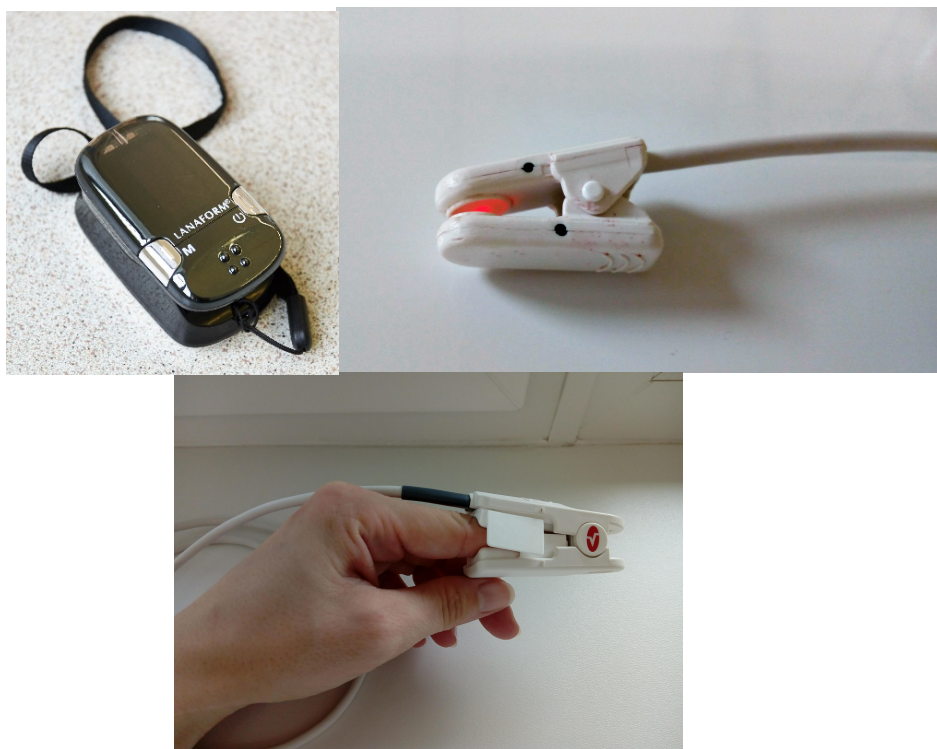
frekvenci či dechové objemy). Dech může být také monitorován jako vedlejší produkt snímání EKG. Na novorozeneckých odděleních se využívá tzv. baby monitor dechu. Snímací dečka se umístí pod matraci lůžka. V případě zástavy dechu se spustí zvukový i světelný alarm.

Pulzním oxymetrem

Neinvazivní metoda, která nás informuje o tom, kolik procent hemoglobinu v arteriální krvi je saturováno kyslíkem (SpO_2) a může nás varovat při nedostatku kyslíku v krvi (hypoxemie). Dále saturační čidlo snímá i tepovou frekvenci. Tato metoda se v současnosti běžně využívá jak na standardních odděleních, JIP, ARO, tak u zdravotnické záchranné služby, či při převozech pacientů po operacích na oddělení. K měření se využívá saturačního čidla, které může být jak samostatné, tak součástí multifunkčního monitoru. Principem pulsní oxymetrie je dioda pulsního oxymetru, která vyzařuje světlo o specifické vlnové délce (červené a infračervené), které je při průchodu prokrvenou tkání částečně absorbováno. Okysličená tkáň (konkrétně oxyhemoglobin) absorbuje spíše infračervené světlo. Na fotodetektor (snímač) tedy dopadá spíše červené světlo. Na základě toho, lze vypočítat poměr okysličené (oxyhemoglobin) a neokysličené krve (deoxyhemoglobin), který se udává v procentech. Fyziologická hodnota saturace krve kyslíkem je **95–100 %**. Optimální místa pro umístění saturačního čidla jsou prst, ušní lalůček, hřbet ruky nebo nohy u novorozenců.

Typy čidel:

- Klipové prstové senzory – vypadají jako kolíček, používají se u dospělých a větších dětí.
- Prstové silikonové senzory – vypadají jako návlek nebo náprstek, podle velikosti jsou vhodné pro dospělé i pro děti.
- Ušní klipové senzory – připomínají malý kolíček, který se připíná na ušní lalůček, používá se u dětí i dospělých.
- Jednorázová čidla – některá se dají přilepit, jiná jsou nepřilnavá, podle velikosti se používají u dětí i dospělých.
- Dále se můžeme setkat také s čidly silikonovými pro novorozence či čelními senzory.



Obrázek 28: Klipové senzory na prst a ucho (Autor 2018)

Faktory ovlivňující měření pulsním oxymetrem:

- Prokrvení končetiny – měření na špatně prokrvené končetině (bledé, chladné) může zkreslit výsledky. Pokud nelze zvolit jiné místo měření, je vhodné udržovat končetinu v teple.
- Abnormální hemoglobin – např. při otravách oxidem uhelnatým se v krvi vyskytuje zvýšená hladina karboxylhemoglobinu to vede k falešně zvýšeným hodnotám SpO₂.
- Arytmie – nepravidelné pulsově vlny mohou zkreslit naměřené hodnoty P.
- Ikterus – může falešně snižovat hodnoty SpO₂.
- Poruchy krvetvorby.
- Technické faktory – pohyb končetiny, nesprávné umístění čidla, použití nesprávného čidla, neznalost zacházení s přístrojem, intenzivní okolní světlo.
- Úprava nehtů – lak, umělé nehty.
- Špatně zvolené místo měření – saturační čidlo není vhodné umístit na končetinu, na které se měří krevní tlak, nebo ve které je zaveden arteriální katetr či i.v. linka.

4.4.5. Pomůcky:

Obecně:

- Pro měření dechové frekvence je vždy vhodné využít hodinky (s vteřinovou ručičkou nebo digitální)
- Zdravotnická dokumentace pacienta

Dle zvolené metody měření:

- Fonendoskop
- Saturační čidlo
- Pomůcky k desinfekci.

4.4.6. Postup měření dechu:

- Podle stavu pacienta volíme vhodnou metodu měření.
- O průběhu měření bychom pacienta měli informovat spíš tak, že budeme měřit fyziologické funkce než ho upozorňovat na to, že budeme pozorovat jeho dech. To proto, že dech jde velmi dobře ovlivnit vůlí. Dle Vytejškové (2013): „*Při měření můžeme tedy předstírat, že měříme puls, a přitom pohledem sledovat pohyby hrudníku.*“ (Zde viz **Video 11: Špatný postup hodnocení dechu.**)
- Provedeme hygienu rukou.
- Provedeme měření:
 - Pohledem – zatímco odvedeme pacientovu pozornost k měření pulsu na a. radialis, sledujeme pohyby hrudníku. (Počítáme počet zvednutí v průběhu jedné minuty. Pokud u pacienta nepozorujeme dechové obtíže, stačí měřit dechovou frekvenci 30 s a hodnotu vynásobit dvěma.)
 - Poslechem – fonendoskop přikládáme na hrudník a kromě frekvence, posloucháme také vedlejší zvukové fenomény. Po použití fonendoskop desinfikujeme.
 - Pohmatem – podle typu dýchání (kostální, abdominální) položíme dlaň na hrudník nebo na břicho a sledujeme jeho zvedání.
- Naměřenou hodnotu (DF) zapíšeme do dokumentace pacienta číslem nebo zaneseme na dechovou křivku. Doplňme informace o charakteru dýchání a dalších pozorovaných projevech.

- V případě odchylek od normy (s ohledem na stav pacienta) informujeme lékaře.

4.4.7. Další ukazatele

Mimo přímého měření dechu si všímáme dalších ukazatelů, které mohou poskytnout informace při hodnocení dechu.

Barva kůže a sliznic

Fyziologická barva kůže a sliznic je růžová, je-li však v kapilární krvi nadbytek redukovaného hemoglobinu, který vzniká při nedostatku kyslíku, dochází k tzv. **cyanóze** (namodralému zbarvení). Když pozorujeme namodráání akrálních částí těla (konečků prstů, rtů, uší či nosu), mluvíme o **akrocyanóze** (periferní cyanóze). Ta může být projevem pravostranného srdečního selhávání. Pokud jsou sliznice a kůže namodralé rovnoměrně po celém těle, jde o **centrální cyanózu**. Ta bývá způsobena např. nedostatečným okysličováním krve v plicích (onemocnění dýchacích cest) nebo levostranným srdečním selháním.

Poloha

Je vhodné si všimnout také polohy, kterou pacient vyhledává. Pro pacienty s dechovými obtížemi (z kardiálních nebo pulmonálních příčin) je typické zaujímání úlevové polohy vestoje nebo v sedě se zapřenýma rukama, což se označuje jako ortopnoická poloha. Polohy, ve kterých se pacient snaží eliminovat dýchací pohyby, mohou naznačovat, že jsou dýchací pohyby provázeny bolestí. Ta může souviset například se zánětem pohrudnice (pleurální bolest)

Pohyby hrudníku

Při pozorování pohybů hrudníku hodnotíme hlavně **symetrii** (zda se obě poloviny hrudníku zvedají stejně. Asymetrii (např. levá polovina hrudníku se s dýcháním zvedá, pravá ne) může vyvolat pnemothorax, hemothorax či fluidothorax. Dále můžeme pozorovat „vtahování“ některých částí hrudníku, např. mezižeberních prostor při dechové tísní. Přirozeně se při nádechu hrudník zvedá a při výdechu klesá. Pokud se ale hrudník zvedá při výdechu a při nádechu klesá, hovoříme o paradoxním dýchání.

Zajímavost

„*Vlající hrudník*“ – tak se označuje paradoxní dýchání, které je příznakem dvojité sériové zlomeniny žeber, tzv. okénkové. Při nádechu se vylomená část žeber propadá do hrudního koše.

Vedlejší zvukové fenomény

Fyziologicky je dýchání sklípkové, čisté. Patologicky se vyskytuje dýchání zostřené nebo oslabené (jednostranně či oboustranně) Některé fenomény jsou slyšitelné uchem, k jiným je třeba využít fonendoskop. Mezi uchem slyšitelné fenomény patří **stridor** (chrčivé, hvízdavé dýchání). Stridor se rozděluje na **inspirační** (vznikající při nádechu), který doprovází např. laryngitidu, a **expirační** (vzniká při výdechu), který je charakteristický pro astma. Suché vrzoty, pískoty, chrupky a další fenomény způsobené přítomností vazkého hlenu přilnutého k bronchiální sliznici jsou slyšitelné spíše fonendoskopem. Stejně tak vlhké fenomény jako je bubláni, vznikající za přítomnosti tekutého obsahu v dýchacích cestách.

4.4.8. Shrnutí

Dýchání zajišťuje přívod kyslíku do organismu a odvod oxidu uhličitého z organismu. Proces dýchání lze rozdělit na inspirium neboli nádech, kdy se aktivně zapojují dýchací svaly (bránice, mezižeberní svaly, prsní svaly) a pasivný výdech neboli expirium. Centrum řízení dechové činnosti leží v prodloužené míše. Při hodnocení dechu využíváme metod přístrojových (monitor, ventilátor, pulzní oxymetr) anebo metod fyzikálního vyšetření. Posuzujeme frekvenci, pravidelnost i charakter dýchání. Dechová frekvence se u dospělého člověka v klidu pohybuje okolo 15–20/min. Při sledování dechu věnujeme pozornost také dalším ukazatelům, jako jsou pohyby hrudníku, barva kůže a sliznic, poloha pacienta a vedlejší zvukové fenomény.

4.4.9. kontrolní otázky a úkoly

1. Vysvětlete pojmy:
 - hyperpnoe
 - ortopnoe
 - hypoventilace
2. Jak souvisí dýchání jedince s jeho pohlavím?
3. Vyjmenujte, jaké další ukazatele při hodnocení dechu sledujeme. Jeden z nich si vyberte a objasněte, co nám může jeho sledování napovědět.
4. Přiřaďte fyziologické hodnoty dechové frekvence k věkovým kategoriím:

50–60/min	dospělý
15–20/min	starší dítě
35–40/min	novorozenec
20/min	kojenec

5. Vyberte, který z pojmů nepatří do řady:

kýchání – reflexní zástava dechu – uzavření záklopy hrtanové – respirace – kašel

6. Nakreslete a popište amplitudu Kussmaulova dýchání.

7. Pokuste se změřit a vyhodnotit dechovou frekvenci pacienta na videu (zde viz **Video 12: Nižší dechová frekvence**).

8. Představte si, že na ulici vedle rozbitého jízdního kola vidíte tohoto člověka (zde viz **Video 13: PNO**). Pokuste se popsat jeho dýchání a vysvětlit příčinu.

9. Když půjdete měřit dechovou frekvenci, informujete o tom pacienta? Svůj názor vysvětlíte.

4.5. Krevní tlak (TK)

4.5.1. Cíle kapitoly

Po prostudování kapitoly žák:

- Vysvětlí rozdíl mezi systolickým a diastolickým tlakem.
- Objasní souvislost ovlivňujících faktorů a naměřených hodnot TK.
- Instruuje spolužáka, jak postupovat při výběru manžety.
- Na figurantovi předvede měření krevního tlaku.
- Srovná svůj postup s postupem na videoukázce.
- Rozliší jednotlivé stupně hypertenze.
- V promítnutém videozáznamu odhalí chyby v měření.
- Projeví snahu objektivně hodnotit cizí výkon.

Zde viz **Video 14: Úvod k měření krevního tlaku**.

Další ze základních fyziologických funkcí je **krevní tlak (TK)**. Zvýšení krevního tlaku je **rizikovým faktorem** některých onemocnění jako ischemická choroba srdeční, onemocnění ledvin nebo cévní mozková příhoda. Proto jeho měření patří k nejpoužívanějším vyšetřením.

Krev v tepnách proudí pod výrazně vyšším tlakem než krev v žilním systému. Běžně se tedy jako krevní tlak označuje tlak tepenný (**arteriální**). Avšak i hodnoty tlaku krve v žilním systému se v některých případech vyhodnocují. Vliv na krevní tlak má především objem **krve cirkulující v cévním systému**, srdeční činnost (**srdeční výdej**) a **odpor tepének**, který kladou protékající krvi (periferní odpor). Hodnota krevního tlaku kolísá v průběhu

srdečního cyklu. Nejvyšší je v systole, kdy dochází k vypuzení krve z komor (krev tlačí na stěnu tepen nejvyšším tlakem – **systolický tlak**), nejnižší je naopak na konci diastoly (**diastolický tlak**). Jako střední tlak je označován průměrný krevní tlak v průběhu srdečního cyklu.

4.5.2. Faktory ovlivňující krevní tlak

- Věk – krevní tlak se zvyšuje s přibývajícím věkem. Důvodem je přirozené snižování elasticity tepen (kladou tedy větší odpor).
- Pohlaví – ženy mají vlivem ženských pohlavních hormonů nižší TK než muži. Po menopauze, kdy se snižuje produkce ženských pohlavních hormonů, se zvyšuje krevní tlak.
- Tělesná konstituce – lidé s obezitou mívají vyšší TK než lidé s normální hmotností.
- Fyzická aktivita – pohyb zvyšuje krevní tlak. Někteří autoři uvádí, že i mluvení v průběhu měření může zvýšit výsledné hodnoty TK.
- Léky – některé léky ovlivňují krevní tlak (např. antihypertenziva jej snižují, sympatomimetika zvyšují).
- Emoce – strach, stres a úzkost mohou vést ke zvýšení krevního tlaku prostřednictvím stimulace sympatiku, která vede ke zvýšení srdečního výdeje a vazokonstrikci.
- Bolest – je důležité pamatovat na to, že i bolest významně ovlivňuje krevní tlak. Obvykle jej zvyšuje.
- Další onemocnění – nemoci srdce a cév, horečka, krvácení, nemoci žláz s vnitřní sekrecí mohou ovlivňovat hodnoty krevního tlaku.
- Denní doba – v průběhu dne kolísají hodnoty krevního tlaku. Běžně naměříme ráno nižší, odpoledne či k večeru vyšší.
- Teplota zevního prostředí – vlivem působení okolní vysoké teploty dochází k vazodilataci (rozšíření cév) a ke snížení krevního tlaku. Při výrazném poklesu okolní teploty dochází naopak k vazokonstrikci (zúžení cév) a krevní tlak stoupá.

4.5.3. Metody měření TK

Krevní tlak lze měřit přímo nebo nepřímo. Přímě se TK měří invazivními metodami, nepřímo neinvazivními. Invazivní metody se využívají na pracovištích, kde je

poskytována intenzivní péče. Patří k nim např. kontinuální měření arteriálního tlaku nebo měření centrálního žilního tlaku (CVP). Z neinvazivních metod jsou nejpoužívanější metody auskultační a oscilační. Palpační metoda je pouze orientační, jelikož jí nelze zjistit hodnoty diastolického tlaku.

- **Auskultační měření** – k měření se využívá tonometr a fonendoskop, lze zjistit systolický i diastolický tlak. Principem této metody je poslouchání tzv. Korotkovových fenoménů. Ty můžeme slyšet při postupném upouštění vzduchu z nafouknuté manžety, když se částečně obnoví průtok krve tepnou (1. fáze, v tu chvíli odečítáme systolický tlak). Postupně se slyšitelnost těchto zvuků snižuje. Ve chvíli kdy vymizí nebo se výrazně ztiší (5. fáze), odečítáme diastolický tlak.
- **Palpační měření** – touto metodou lze orientačně zjistit pouze systolický TK, proto se v dnešní době od této metody upouští.
- **Oscilační měření** – při této metodě se využívá digitálního přístroje nebo monitoru a oscilometrické manžety. Principem je měření vibrací stěny tepny mezi systolou a diastolou.
- **Kontinuální arteriální měření** – invazivní metoda měření TK. Principem je zavedení katétru, na který je napojen tlakový snímač, přímo do arterie. Převodník zajistí převedení tlaku na elektrický signál, který se na monitoru zobrazí v číselné formě a graficky v podobě křivky. Tato metoda se obvykle využívá na JIP a ARO. **Zavedený arteriální vstup slouží k měření tlaku, odběrům krve, nikdy však k podávání léků!**
- **Měření centrálního venózního tlaku (CVP)** – při zavedení centrálního venózního katétru do v. subclavia nebo v. jugularis lze měřit tlak v horní duté žíle, který orientačně informuje o výkonnosti pravého srdce a náplni krevního řečiště. Normální rozmezí CVP u dospělého je: 5–8 cm vodního sloupce. Pokles je známkou hypovolemie, vzestup vypovídá např. o vazokonstrikci, selhávání pravého srdce nebo zvýšeném příjmu tekutin. Tato metoda se používá zejména na ARO a JIP.
- **Holterovo měření** – Patří mezi neinvazivní metody měření. Pacient nosí na těle přístroj na měření tlaku po dobu cca 24–48 hodin. Tlak je měřen automaticky v intervalech 10–20 min (v noci 30–60 min).

4.5.4. Hodnocení krevního tlaku

Standardně se krevní tlak měří v **mm Hg** (milimetrech rtuťového sloupce, dříve jednotka Torr). Fyziologická hodnota krevního tlaku se u dospělého pohybuje od **100/60 do 139/89 mm Hg**. Toto rozmezí se nazývá **normotenze**. První číslo udává systolický tlak, druhé číslo pak diastolický tlak.

Hypotenze – označuje stav, kdy hodnota systolického tlaku u dospělého klesne **pod 100 mm Hg**. Může nás upozornit např. na probíhající krvácení a nastupující šok.

Hypertenze – označuje stav, kdy se hodnota TK zvedne **nad 140/90 mm Hg**. Z dlouhodobého hlediska může být rizikovým faktorem kardiovaskulárních onemocnění. Dále se může zvýšení TK projevit jako vedlejší efekt stresu, bolesti nebo medikace.

Izolovaná systolická hypertenze – nastává v případě, kdy systolický tlak stoupne nad 140 mm Hg, ale diastolický se drží pod 90 mm Hg.

Tabulka 9: Hodnoty krevního tlaku - stupně hypertenze

Stupně hypertenze	Systolický TK	Diastolický TK
1. lehká	140-159	90-99
2. střední	160-179	100-109
3. těžká	180-209	110-119
4. velmi těžká	210 a víc	120 a víc

4.5.5. Měření krevního tlaku

Pro měření TK se používá jak neinvazivních, tak invazivních metod. K invazivním metodám se přistupuje pouze v indikovaných případech zejména na JIP či ARO. Neinvazivní měření TK také lze označit jako nepřímé měření TK a setkáváme se s ním na standardních odděleních, v ambulancích praktických lékařů i v domácích podmínkách.

Dle ordinace lékaře, stavu pacienta a standardů oddělení se měří TK obvykle při příjmu pacienta a také např. 1× za 24 hodin, vždy přibližně ve stejný čas a za podobných podmínek. V některých případech se TK měří častěji. Zejména jde o situace, kdy problémy s krevním tlakem souvisí s pacientovou základní diagnózou. Dále se TK měří častěji např. u pacientů po invazivním vyšetření, operaci, úrazu, při podávání léků ovlivňujících krevní tlak a při ohrožení vitálních funkcí.

Při měření TK je třeba dodržovat tato doporučení:

- Alespoň 5 minut před měřením i v jeho průběhu by měl být pacient v úplném fyzickém i psychickém **klidu**.
- Není vhodné, aby pacient před vyšetřením jedl, pil kávu, alkohol nebo kouřil.
- Při měření by měl pacient sedět nebo ležet tak, aby se cítil **pohodlně**.
- Je důležité zvolit **vhodnou metodu a místo měření**. Obvykle se krevní tlak měří na paži. TK se ale nesmí měřit na končetině, kde má pacient arteriovenózní spojku (AV shunt, AV fistuli). Je dobré se také vyvarovat měření na končetině se zavedeným i.v. vstupem, zraněním, ochrnuté končetině, či paži na straně provedené mastektomie.
- Před přiložením manžety by měl být **odstraněn těsný oděv**. Je ale nutné dát pozor na to, aby nedošlo k zaškrcení paže vyhrnutým rukávem.
- Pacient by měl mít při měření končetinu položenou **volně na podložce**.
- Je důležité věnovat pozornost výběru vhodné **velikosti manžety**. Příliš široká či úzká manžeta může zkreslit výsledky měření. Pro výběr vhodné velikosti platí poučka, že šířka manžety by měla odpovídat dvěma třetinám paže.
- Spodní okraj manžety musí být přibližně 2–3 cm nad loketní jamkou tak, aby manžeta byla v přibližně **v úrovni srdce**.
- Manžetu musíme naložit tak, že střed gumového vaku (obvykle označen na manžetě, v místě výstupu gumových hadiček) je umístěn **nad arterií**.
- Je vhodné vyvarovat se zkreslení výsledků měření, které by mohla způsobit příliš volná nebo příliš utažená manžeta.

Zajímavost

Někteří pacienti trpí tzv. syndromem bílého pláště Strach z lékaře či nepříjemný pocit z nemocničního prostředím může vést ke klamnému zvýšení TK.

4.5.6. Místa měření

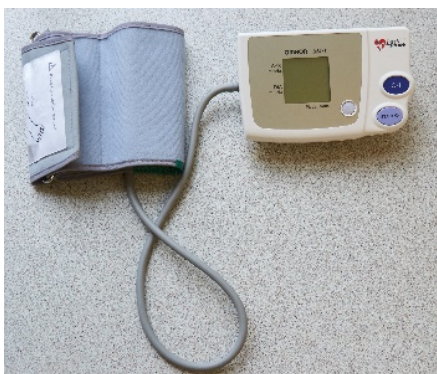
K neinvazivnímu měření TK volíme vždy zdravou končetinu bez AV fistule či i.v. vstupu. V případě invazivních metod volíme vhodné místo zavedení katétru (např. a. radialis pro měření arteriálního tlaku, v. subclavia pro měření CVP).

- Paže – manžetu k měření TK umístíme nad a. brachialis, spodní okraj manžety přibližně 3 cm od loketní jamky.

- Předloktí – manžetu umist'ujeme nad a. radialis přibližně 13 cm od lokte.
- Stehno – manžetu umist'ujeme do středu stehna, je nutné použít manžetu odpovídající velikosti. Pacient leží s končetinou mírně pokrčenou v koleni. Pulzaci hmatáme na a. poplitea.
- Lýtko – manžetu umist'ujeme nad kotníky, pulsaci hmatáme na a. tibialis.

4.5.7. Pomůcky

- fonendoskop
- tonometr
- zápisník
- případně monitor



Obrázek 29: Oscilometrický tonometr automatický (Autor 2018)



Obrázek 30: Oscilometrický tonometr bezrtuťový (Autor 2018)



Obrázek 31: Oscilometrický tonometr aneroidní/deformační (Autor 2018)

4.5.8. Postup

- Podle stavu pacienta volíme vhodnou metodu měření.
- Ověříme, že pacient byl před měřením v klidu.
- Provedeme hygienu rukou.
- Pacienta informujeme o výkonu, vyzveme ho, aby zaujal vhodnou (pohodlnou) polohu a odhalil místo měření (dle stavu pacienta mu nabídneme pomoc).
- Na končetinu naložíme manžetu.
- Provedeme měření:
 - Auskultační metoda – po naložení manžety uzavřeme ventil balonku. Fonendoskop přiložíme k místu pulsace (nad arterii). Manžetu balonkem rychle nafoukneme asi o 30 mm Hg víc, než je očekávaný systolický tlak. Upouštíme vzduch z manžety (ventilem balonku) a pozorně posloucháme (ze začátku bychom neměli slyšet nic). Rychlost upouštění by neměla překročit 2–3 mm Hg za vteřinu kvůli možnému zkreslení výsledků. Zapamatujeme si hodnotu (mm Hg), při které slyšíme první ozvu. Ta signalizuje systolický tlak. Diastolický tlak je ten, při kterém slyšíme poslední ozvu. Po měření manžetu sundáme, případně vypustíme přebytečný vzduch. Připravíme pro další použití a uložíme s tonometrem.
 - U některých pacientů (např. pacienti s periferní vazodilatací, děti), lze slyšet ozvy až k nule. V takovém případě, zaznamenáváme jako

diastolický tlak ten, kdy dojde k náhlému zeslabení úderů. Oscilační metoda – po naložení manžetu automaticky nafoukneme (běžně tlačítkem START) a vyčkáme, až se změří tlak a jeho hodnota se objeví na monitoru. Po doměření manžetu pacientovi sundáme, přebytečný vzduch vypustíme.

- Provedeme hygienu rukou a naměřenou hodnotu (TK) zapíšeme do zdravotnické dokumentace pacienta. Standardně se hodnoty zapisují číslem, na některých odděleních je doprovází grafický záznam. Je vhodné poznamenat také čas a místo zvolené k měření TK. V případě, že s přihlédnutím k aktuálnímu stavu pacienta vyhodnotíme patologické změny hodnot TK, je nutné je nahlásit lékaři.

Zde viz **Video 15: Správný postup měření TK auskultačně.**

4.5.9. Shrnutí

Krevní tlak odráží stav kardiovaskulárního systému, proto je jeho měření jedním z nejvyužívanějších vyšetření. Hodnoty krevního tlaku se udávají v mm Hg a u zdravého dospělého se pohybují od 100/60 do 139/89 mm Hg, přičemž číslo před lomítkem značí systolický tlak a číslo za lomítkem diastolický. Dlouhodobé zvýšení hodnot nad toto rozmezí využíváme označení hypertenze. Hypertenze je rizikovým faktorem onemocnění jako je ischemická choroba nebo infarkt myokardu. Pro měření TK se využívá různých metod ať už invazivních či neinvazivních. Z neinvazivních metod je nejpoužívanější metoda auskultační a metoda oscilační. Pro postup měření TK existují doporučení, která pomáhají zdravotníkům vyvarovat se zbytečných chyb měření, jako je např. ovlivnění výsledku měření příliš utaženou manžetou tonometru.

4.5.10. kontrolní otázky a úkoly

1. Popište, jak zjistíte velikost manžety, kterou je vhodné použít pro konkrétního pacienta.
2. Vysvětlete rozdíl mezi systolickým a diastolickým tlakem.
3. Na figurantovi předved'te postup měření TK. Svůj postup zkontrolujte podle videa (Zde viz **Video 15: Správný postup měření TK auskultačně.**).
4. Objasněte souvislost emocí/užívaných léků/životního stylu a hodnot TK.
5. Pojmenujte stupně hypertenze, kterým odpovídají uvedené hodnoty:

155/102		142/92	
213/126		166/108	
171/109		185/115	
155/102		142/92	
213/126		166/108	
171/109		185/115	

Vyhledejte ve videu (zde viz **Video 16: Nesprávný postup měření TK auskultačně**) chyby při měření. Pokuste se formulovat, co byste řekl/a kolegyni, kterou byste viděl/a takto provádět měření TK.

4.6. Vědomí

4.6.1. Cíle kapitoly

Po prostudování kapitoly žák:

- Vyjmenuje možné příčiny poruch vědomí.
- Vysvětlí rozdíl mezi kvantitativními a kvalitativními poruchami vědomí.
- Podle popisu projevů pojmenuje poruchu vědomí.
- Předvede postup hodnocení stavu zornic.
- Rozliší látky jako příčiny mydriázy od příčin miózy.
- Je ochoten si vyzkoušet zhodnotit stav vědomí dle GCS na základě videa.

Zde viz **Video 17: Úvod k hodnocení vědomí**.

Pojem vědomí označuje stav vnímání a plného uvědomování si sebe sama i okolí. Člověk při vědomí by měl být orientován v prostoru a čase, uvědomovat si, kdo je a měl by být schopen vyhodnotit aktuální okolnosti.¹⁰ Stav plného vědomí svědčí o správné činnosti nervové soustavy. Pozorování vědomí a včasná reakce na jeho změny může v případě ohrožení života zvýšit šance pacienta na přežití a minimalizovat následky kritického stavu. Pro sledování a hodnocení vědomí nelze využít přístrojových metod, proto je tato činnost zcela závislá na pozorovateli a jeho vyhodnocení vědomí. Hodnocení stavu vědomí je součástí neurologického vyšetření. Poruchy vědomí bývají způsobeny buď mozkovými nebo mimomozkovými příčinami.

¹⁰ Někdy se v praxi setkáváme s označením „pacient je orientován místem, časem, osobou a situací“.

Příčiny mozkové:

- zánět
- poranění mozku
- útlak mozkové tkáně (intrakraniální krvácení, nádor)

Příčiny mimomozkové:

- hypoxie
- intoxikace
- úraz
- diabetes

Zajímavost

U některých pacientů po úrazu hlavy se můžeme setkat s tzv. lucidním intervalem. Jde o dobu, kdy se pacient po úrazu probere z krátkého bezvědomí do stavu při vědomí, pak ale s rychlým zhoršením celkového stavu upadá znovu do bezvědomí.

4.6.2. Poruchy vědomí

Poruchy vědomí lze rozdělit na kvantitativní a kvalitativní

Kvantitativní poruchy

Řadí se k nim:

- Apatie – nejlehčí z kvantitativních poruch, projevující se nevnímavostí či lhostejností.
- Somnolence – tu lze charakterizovat jako zvýšenou ospalost, kdy pacient během kontaktu „usíná“, ale reaguje na oslovení, případně dotyk. Bývá orientovaný osobou, místem i časem.
- Sopor – hlubší porucha vědomí. Pacient reaguje na bolestivý podnět, ale poté okamžitě zase ztrácí vědomí. Odpovídá se zpožděním, často nepřiléhavě.
- Kóma – bezvědomí. Pacient nereaguje ani na bolestivý podnět. Podle hloubky kómatu lze rozlišit mělké (zachovány vitální funkce i obranné reflexy) a hluboké (zachovány jen vitální funkce).
- Mdloba – specifická krátkodobá ztráta vědomí způsobená nedostatečným prokrvením mozku např. při prudké změně polohy, hypoxii či v důsledku

užívání některých léků (zejména těch, které mají snížit krevní tlak). Označuje se také jako kolaps nebo synkopa.

Kvalitativní poruchy:

- Obnubilace – mráкотný stav, který se podobá opilosti či zmatenosti. Často se takto projevuje stav hypoglykemie. Pacient si neuvědomuje své jednání, ačkoli je orientován a je schopen mluvit.
- Obluzené vědomí – zde se řadí zmatenost (amence) a delirium. Jde o přechodné poruchy ve vnímání a interpretaci informací včetně ztráty smyslu pro realitu nebo logiku. Projevy obluzeného vědomí bývají např. halucinace, iluze, neklid, úzkost. Mezi příčiny patří metabolické poruchy, otravy CO, systémové infekce s horečkou a sepsí a u starších pacientů také užívání některých léků či akutní onemocnění (dehydratace, horečka).

4.6.3. Glasgow coma scale:

Pro objektivizaci hodnocení vědomí se používají různé skórovací systémy (GCS, pediatrické GCS). Jednou z nejpoužívanějších je právě Glasgow Coma Scale, kde se hodnotí otevření očí, slovní odpověď a motorická reakce. Každému parametru jsou přiřazeny body, dle charakteru odpovědi. Součet bodů pak určuje rozsah poruchy vědomí (3 body odpovídají hlubokému bezvědomí, 8 závažné poruše vědomí, 15 plnému vědomí). Pozorování a hodnocení neurologického stavu u dětí vyžaduje znalosti z oblasti vývoje dítěte. Proto se pro hodnocení stavu vědomí u dětí používá modifikovaná verze GCS – pediatrická. Pro hodnocení vitality a poporodní adaptace u novorozenců se využívá Apgar skóre.

Hodnocení vědomí se provádí vždy při příjmu pacienta do zdravotnického zařízení a dále dle stavu pacienta, standardů oddělení či ordinace lékaře. Vědomí lze v ošetrovatelské dokumentaci blíže popsat, standardně se hodnoty GCS zapisují v číslech.

Při hodnocení GCS musíme zohlednit faktory, které mohou ovlivnit měření:

- již existující faktory:
 - jazykové nebo kulturní odlišnosti
 - inteligenční nebo neurologický deficit
 - ztráta sluchu nebo přítomnost řečové vady
- vzniklé následkem léčby:

- fyzické – např. tracheostomie, intubace
- farmakologické – např. sedace
- vzniklé následkem jiného poranění:
 - zlomeniny v oblasti očí
 - hemiplegie (např. po prodělané cévní mozkové příhodě)
 - poranění míchy

V případě, že je z nějakého důvodu nemožné hodnotit některou z oblastí GCS (např. tak výrazný otok v oblasti očí, že nelze zjistit reakci zornic), je nutné toto poznamenat do dokumentace pacienta. (V anglicky mluvících zemích se používá zkratka NT – not testable.) V takové situaci nesčítáme celkové skóre, mohlo by dojít k nedorozumění – u pacienta při vědomí, kde nelze hodnotit reakci zornic z důvodu otoku okolních tkání, bychom ji ohodnotili jako žádnou, tedy jedním bodem, pak by celkové skóre bylo 12, což by se dalo chybně interpretovat jako porucha vědomí. Proto je důležité uvést, že je daný parametr neměřitelný. Na některých pracovištích se můžeme setkat se zápisem E-V-M např. E2V2M4, každé písmeno odpovídá hodnocené oblasti (E – otevírání očí, V – verbální odpověď, M – motorická odpověď). Tento styl zápisu se používá proto, že je více vypovídající než zápis jedním číslem (součtem všech oblastí).¹¹

Tabulka 10: Glasgow coma scale

Glasgow coma scale (dospělý)		
Otevírání očí	spontánní	4
	na oslovení	3
	na tlakový podnět	2
	žádné	1
		neměřitelné
Verbální projev	orientovaný	5
	zmatený	4
	slova	3
	neartikulované zvuky	2
	žádný	1

¹¹ GCS 8 může znamenat jak E2V2M4, tak E1V1M6, což je pro hodnocení stavu pacienta a stanovení dalšího postupu významný rozdíl.

		neměřitelné
Motorická odpověď	vyhoví výzvě	6
	lokalizuje bolest (obranná)	5
	normální flexe (úhybná)	4
	nenormální flexe (nespecifická)	3
	extenze	2
	žádná	1
		neměřitelné



Obrázek 32: Ilustrační hodnocení GCS (Autor 2018)

Postup

Pro hodnocení GCS obvykle není potřeba žádných speciálních pomůcek. Uvedený postup je orientační vzhledem k tomu, že hodnocení stavu vědomí velmi závisí na konkrétní situaci např. při příjmu pacienta jsme schopni vyhodnotit jeho verbální odpověď už při získávání anamnézy a není třeba klást speciální otázky kvůli vyšetření GCS.

- Uvážíme okolnosti měření (pokud hodnotíme GCS ve 22 hodin, je pravděpodobné, že pacient bude mít zavřené oči, protože spí, nikoliv proto, že by trpěl poruchou vědomí).
- Provedeme hygienu rukou.
- Hodnotíme otevírání očí:

- Již když vcházíme do místnosti, můžeme si všimnout, zda má pacient otevřené oči, dívá se na nás (spontánní 4).
 - Reaguje-li otevřením očí na pozdrav, oslovení, otázku, odpovídá jeho reakce číslu 3 na GCS.
 - Pokud je nutné využít tlakový podnět¹² hodnotíme pacientovu reakci číslem 2.
 - Neotevře-li pacient oči ani po stimulaci tlakovým podnětem, odpovídá jeho reakce 1.
- Hodnotíme verbální projev:
 - To, zda je pacientův projev orientovaný, hodnotíme podle toho, jak přiléhavě odpovídá na otázky. Někteří zdravotníci používají otázku „Jaké je dnes datum?“, což není úplně optimální, jelikož i člověk bez poruchy vědomí se občas splete v přesném datu. Lépe je tedy ptát se na aktuální měsíc či rok (ověření orientace v čase), jméno nebo datum narození pacienta (orientace osobou), místo nebo město, kde se nachází (orientace místem).
 - Přiléhavá orientovaná odpověď odpovídá hodnocení 5.
 - Pokud pacient odpovídá přiléhavě, ale není orientovaný (na otázku „Jaký je teď měsíc?“ odpoví jiný než aktuální), hodnotíme verbální projev číslem 4.
 - Pokud odpovídá srozumitelně, ale nepřiléhavě (např. otázka „Jaký je měsíc?“, odpověď „Jitrocel.“), použijeme hodnocení číslem 3.
 - Nesrozumitelný verbální projev odpovídá 2.
 - Žádný verbální projev odpovídá hodnocení 1.
 - Hodnotíme motorickou odpověď.
 - Vyhoví-li pacient výzvě – např. zvedne ruce, pohne očima do strany nebo vyplázne jazyk¹³, hodnotíme číslem 6.

¹² Tlakový podnět – (dříve označován jako bolestivý) se provádí tak, že se mezi prsty stlačí trapézový sval (nad klíční kostí) nebo koneček prstu pacienta, nebo se zatlačí prstem v nadočnicové oblasti pacienta.

¹³ Tohoto způsobu hodnocení motorické odpovědi (pohyby očí, jazyka) se využívá u pacientů s poraněním míchy.

- Pokud např. pacient zvedne ruce k hlavě po tom, co zatlačíme v nadočnicové oblasti, odpovídá jeho reakce 5.
 - Pokud se pacientova reakce na podnět projeví jako fyziologická úhybná flexe, necílená, odpovídá číslu 4.
 - Pokud se pacientova reakce na podnět projeví jako nefyziologická flexe, odpovídá číslu 3.
 - Extenze (např. propnutí v zápěstí) jako reakce na bolest se hodnotí číslem 2.
 - Absence motorické odpovědi se hodnotí číslem 1.
- Provedeme hygienu rukou.
 - Hodnocení zaznamenáme do pacientovy dokumentace. Věnujeme pozornost předcházejícím zaznamenaným hodnotám. V případě změny oproti předcházejícím měřením uvědomíme lékaře.

Zajímavost

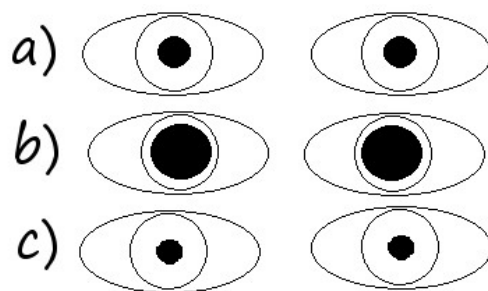
Dříve se jako jedna z možností bolestivého stimulu, který měl vyvolat pacientovu reakci, doporučovalo tlačit či třít klouby ruky o pacientovu hrudní kost (sternum). Dnes se od tohoto způsobu upouští, jelikož způsoboval pohmožděniny a jeho pacientova odpověď byla těžko interpretovatelná.

4.6.4. Hodnocení zornic

U pacientů s hrozící nebo rozvinutou poruchou vědomí je vhodné sledovat **reakci a velikost zornic**.

Pro hodnocení **reakce zornic** je potřeba malou baterkou posvítit pacientovi do oka. Pokud pozorujeme **zúžení zornice jako reakci na osvit**, zapisujeme do pacientovy dokumentace pozitivní reakci zornic **znaménkem +**. Toto zúžení je fyziologické. Jestliže se zornice po osvětlení nezúží, reakce na osvit není přítomna, zapíšeme tedy **znaménko –**. Jedná se o patologický stav.

Dále hodnotíme velikost zornic. Přitom si všímáme, zda jsou zornice rozšířené (mydriáza) či zúžené (mióza), a zda jsou stejně velké. Fyziologicky jsou obě zornice stejně velké (izokorické - viz **Obrázek 33 - a**), je-li jedna z nich jinak velká než druhá, mluvíme o anizokorii. Tento stav se objevuje například po úrazech hlavy, kdy vznik epidurálního hematomu vede k útlaku mozkové tkáně.



Obrázek 33: Hodnocení rozšíření zornic (a - normální velikost zornic, b - mydriáza, c - mióza) (Autor 2018)

Mydriatické (rozšířené) zornice pozorujeme u pacientů v hlubokém bezvědomí. K rozšíření zornic dochází také například po podání atropinu či excitačních drog (kokain, amfetamin).

S miotickými (zúženými) zornicemi se lze setkat při otravách opiáty, organofosfáty nebo muchomůrkou tygrovanou. Miózu také vyvolává podání očních kapek s obsahem pilokarpinu, které se využívají k léčbě glaukomu.

4.6.5. Pomůcky

- Malá baterka
- Srovnávací diagram (pro posouzení velikosti zornic, často součástí dokumentačního archu)
- Dokumentace pacienta

4.6.6. Postup

- Pacienta informujeme o průběhu hodnocení.
- Velikost zornic hodnotíme pohledem, srovnáním s diagramem. Zaznamenává se velikost obou zornic.
- Pro hodnocení fotoreakce je dobré ztlumit světlo v pokoji.
- Nadzvedneme oční víčko a baterkou pohybujeme tak, abychom paprskem osvětili zornici a odklonili jej pryč. Sledujeme změny velikosti. Stejně tak u druhého oka. Zaznamenává se pozitivní nebo negativní reakce na osvit u každého oka zvlášť.

4.6.7. Shrnutí

O správné činnosti nervové soustavy nás informuje stav vědomí pacienta. Při plném vědomí by měl být člověk schopen vnímat a vyhodnocovat informace, což lze označit jako

orientování se místem, časem, osobou a situací. Poruchy vědomí vznikají z příčin mozkových (zánět mozkové tkáně, úraz...) nebo mimomozkových (hypoxie, intoxikace...) a dělí se na kvantitativní a kvalitativní. Pro hodnocení stavu vědomí nelze využít přístrojových metod, ale ve snaze o objektivizaci hodnocení se využívají skórovací systémy. Jedním z nejpoužívanějších je Glasgow coma scale, kde pacient „získává skóre“ dle otevírání očí, verbálního projevu a motorické odpovědi. Při hodnocení vědomí je důležité získat také informace o stavu zornic, které mohou být varovným signálem např. v případě nitrolebního krvácení, kdy vlivem narůstajícího tlaku uvnitř lebky dojde k útlaku očního nervu a tím změně reakce zornic na osvit. U zornic tedy hodnotíme jejich reakci na osvit, symetrii a velikost.

4.6.8. Kontrolní otázky a úkoly

1. Vyjmenujte alespoň 4 možné příčiny poruch vědomí.
2. Vysvětlete rozdíl mezi kvantitativními a kvalitativními poruchami vědomí.
3. Pojmenujte, jakou poruchou vědomí pravděpodobně trpí tento pacient:
Má zavřené oči, nereaguje na oslovení. Na tlakový podnět reaguje chvilkovým procitnutím k vědomí. Na otázky odpovídá nepřiléhavě.
4. Vyberte, co nepatří do řady:
opiáty – organofosfáty – pilokarpin – muchomůrka tygrovaná – amfetamin
5. Předved'te na figurantovi postup hodnocení reakce zornic.
Při sledování videí (zde viz **Video 18: Hodnocení GCS** a **Video 19: Hodnocení GCS**) se pokuste zhodnotit pacientovy reakce podle GCS.

4.7. Využití komponent při aktivizačních metodách

Úspěšná implementace aktivizačních metod do výuky je závislá na vztahu mezi učitelem a žákem. Je možné, že se v prostředí střední školy jejich začlenění do výuky střetne s nezájmem a neoceněním ze strany žáků, právě proto je základem úspěchu nastavení fungujícího vztahu učitele a žáka. Tento vztah by měl mít spíše kooperující, partnerský charakter než charakter dominance a podřízenosti. S častějším využíváním aktivizačních metod si i žáci přivyknou na změnu vztahu a na větší prostor pro svou aktivitu a rozvoj. Rizikem však je situace, kdy učitel zařazuje aktivizační metody lehčí úrovně hlavně pro motivaci žáků příliš často, žáci je začnou vnímat jako možnost, jak strávit vyučovací hodinu příjemnějším způsobem a může dojít k jisté sabotáži z jejich strany. Je tedy důležité, aby učitel před zařazením aktivizační metody zvažoval i její náročnost a způsob hodnocení.

Příklady využití jednotlivých komponent učební pomůcky, vytvořené v praktické části práce, při aktivizačních metodách ve výuce ošetrovatelských postupů jsou uvedeny v souladu s členěním aktivizačních metod použitým v teoretické části práce:

4.7.1. Diskusní

Základem diskusních metod je výměna názorů aktérů na konkrétní téma. Využití diskusních metod se osvědčuje hlavně v případech a situacích, kdy jde o seznámení se s novými nebo zajímavými poznatky či zkušenostmi nebo pokud je výuka zaměřena na výukové cíle z postojové oblasti. Diskuze může být cílena např. na řešení rozporu. Jako úvod k diskusi je možné využít zpracovaná videa (**Zde viz Video 2****Zde viz Video 4** **O průběhu měření** bychom pacienta měli informovat spíš tak, že budeme měřit fyziologické funkce než ho upozorňovat na to, že budeme pozorovat jeho dech. To proto, že dech jde velmi dobře ovlivnit vůlí. Dle Vytejkové (2013): „*Při měření můžeme tedy předstírat, že měříme puls, a přitom pohledem sledovat pohyby hrudníku.*“ (**Zde viz Video 11****Zde viz Video 15**) nebo výukový text a orientovat ji na téma:

- použití rukavic při měření FF
- přístup k desinfekci pomůcek (manžeta tonometru, fonendoskop...)
- případně také na komunikaci s pacientem (měření dechové frekvence – co říct a neříct pacientovi)

Žáci mohou být např. rozděleni do skupin, které zastávají různá stanoviska a potom o nich diskutovat, obhajovat a vysvětlovat své názory. Žáci se tak učí přijímat a respektovat názory ostatních. Učitel by měl být v roli moderátora diskuze.

Další možností z oblasti diskusních metod je využití tzv. řetězové diskuze, kterou lze zvolit i pokud žáci ještě nemají moc zkušeností s diskusními metodami. Může tedy sloužit jako nácvik umění diskuze a současně k zopakování probrané problematiky. Jako příklad lze uvést řetězovou diskusi na téma „Měření pulzu“. Učitel zahájí diskusi tím, že řekne, jak vzniká pulz. Vyzvaný žák může diskusi rozvinout tím, že popíše faktory, které pulz ovlivňují. Další žák vhodně zvolenou otázkou upřesní výklad předchůdce. Poté stručně shrne důležitá fakta, která zazněla a přidá své vyjádření, které rozvíjí téma. Na něj navazuje další a takto se pokračuje až k poslednímu žákovi. Poté následuje fáze zhodnocení diskuze.

4.7.2. Heuristické

Heuristické metody podporují tvůrčí myšlení. Žáci využívají svých vědomostí k objevování nových poznatků a souvislostí. Učební text se dá využít k zajištění dostatečné připravenosti žáků na metody řešení problémů. Budou-li mít materiál k dispozici předem, budou mít možnost se seznámit se základy učiva, což je pro fungování metod, které se zaměřují na řešení problémů stěžejní. Fungující heuristická metoda, vyřešení problému, dává žákům prožít pozitivní zážitek z „objevení“ řešení, což může posílit jejich motivaci a povzbudit je k dalšímu učení. Princip jedné z heuristických metod – metody černé skříňky (tzv. black box) spočívá v tom, že v jejím zadání jsou žákům představeny pouze vstupní a výstupní informace. Žáci musí zjistit funkční část. Při této metodě se může uplatnit **Zde viz Video 6**, které učitel pustí žákům po prezentaci jejich návrhů a odhalí tak, co se reálně mohlo stát (Sestra pacientku neinformovala o průběhu měření TT infračerveným bezkontaktním teploměrem.). Jako vstupní informace řekne učitel žákům, že na standardním oddělení šla sestra nově hospitalizované pacientce změřit teplotu. Výstupní informace bude úryvek ze stížnosti, kterou příbuzná pacientky podala na sestru: „...Moje teta mi pak volala, že se ji sestra pokusila zastřelit!...“ Žáci se mají pokusit odhalit postup, jaký mohl vést od vstupních informací k výstupním. Poté své návrhy prezentují a mohou srovnat s videem. Tento konkrétní příklad využití metody černé skříňky by měl být zařazen do výuky až po prostudování kapitoly o jednotlivých typech teploměrů nebo před kapitolou o postupech měření.

Další z metod řešení problémů, kterou lze využít je analýza případová studie. K té lze použít učební text kapitoly o měření krevního tlaku a také video měření krevního tlaku (**Vyhledejte ve videu** (zde viz **Video 16**), kdy učitel žákům představí situaci promítnutím videa. Žáci pak identifikují problém (chybný způsob měření) a navrhnou způsoby řešení (např. reedukace sestry). Pokud jsou rozděleni do skupin, lze pak použitím této metody přispět k rozvoji týmové spolupráce a komunikačních a prezentačních dovedností (v případě, že skupiny mají prezentovat způsoby řešení, ke kterým dospěly).

4.7.3. Situační

Situační metody vycházejí z reálných událostí, čímž obohacují výuku o příklady z praxe. Jde obvykle o přiměřené, přehledné a řešitelné modelové situace, které zprostředkují žákům spojení teoretických poznatků s jejich praktickým použitím. Podle zvoleného modelového případu, vybere učitel kapitolu učebního textu, kterou žákům předem zpřístupní pro samostudium a další získávání či ověřování informací. Zároveň může sloužit sám jako zdroj informací k případu. Žáky může rozdělit do pracovních dvojic a k dokreslení zvoleného případu může využít videomateriály (**Zde viz Video 2** **Zde viz Video 3** **Při sledování videí** (zde viz **Video 18** a **Video 19**) i obrázky (**Obrázek 1**, **Obrázek 2**, **Obrázek 3**, **Obrázek 4**, **Obrázek 5** a **Obrázek 24**):

- rozboru situace – co předcházelo, co bude následovat, jaké klinické projevy můžeme pozorovat u pacienta
- hledání řešení situace – co může zdravotník pro takového pacienta udělat

Např. učitel zvolí pro rozbor situace případ: „Pacient je na vašem oddělení hospitalizovaný 5. den. V jeho dokumentaci můžete vidět tuto teplotní křivku (**Obrázek 1–Obrázek 5**).“ Žáci ve dvojicích pátrají po příčinách a klinických projevech, které mohou u pacienta pozorovat, a snaží se navrhnout, co by jako zdravotníci mohli pro takového pacienta udělat. Přičemž se snaží zohlednit i okolnosti (např. možnost nozokomiální nákazy), pro doplňující informace se mohou obracet k učiteli a na učební text. Na závěr se výsledky jednotlivých skupin společně diskutují a vybírají vhodná vysvětlení a řešení.

4.7.4. Inscenační

Inscenační metody se s úspěchem využívají pro procvičení učiva, jeho fixaci, ale především pro to, aby žáci získali přímou zkušenost, emotivní zážitek a měli možnost sociálního učení. Pro ilustraci využití inscenačních metod lze uvést příklad, kdy jsou žáci

rozdělení do dvojic, ve kterých současně rozehrávají zadanou situaci (avšak bez interakce mezi jednotlivými dvojicemi). Tuto metodu je možné využít na závěr celé kapitoly věnované měření fyziologických funkcí pro procvičení postupů a získání přímé zkušenosti jak z role zdravotníka, tak z role pacienta. Jeden z žáků tedy představuje pacienta, druhý zdravotníka, který má za úkol změřit pacientovy fyziologické funkce a zapsat je do dokumentace. V rámci hraní žáci vnášejí do situace vlastní pojetí a ztvárnění rolí, což může znamenat pokaždé úplně jiný scénář. Což přináší pestrou škálu možností, se kterými se žáci učí pracovat. (Jinak nemocný pacient, jiná volba metod měření, a další.) Učitel může, ale také nemusí, pro úvod do situace využít např. videozáznam nebo obrázek některého měření FF (např. **Zde viz Video 8** Při sledování videí (zde viz **Video 189**) s tím, že žáci pokračují v situaci, kde záznam skončil nebo navážou na situaci na obrázku (např. **Obrázek 19**, **Obrázek 20**).

Tento příklad lze obohatit o roli pozorovatele, kdy žáci nebudou rozdělení do dvojic, ale do trojic. Dva žáci hrají výše popsané role, třetí z nich je pozorovatel, který např. na základě vytištěného učebního textu hodnotí správnost jednotlivých postupů měření, ale také si dělá poznámky ke komunikaci obou aktérů (používání odborné terminologie, vysvětlování, profesionální vystupování, neverbální signály).

Po ukončení inscenace by měl následovat její rozbor a vyhodnocení. Inscenační metody jsou často náročné na přípravu i časovou dotaci. Je ale fakt, že díky autentickým prožitkům dochází k lepšímu zapamatování konkrétních situací, což je při výuce ošetrovatelských postupů na místě.

4.7.5. Didaktické hry

Didaktické hry aktivizují žáky a rozvíjejí jejich myšlení a kognitivní funkce. Ačkoliv mohou dobře posloužit jak k motivaci žáků, tak k opakování či procvičování učiva, je důležité, aby nenahradily samotný výklad. Obecně se didaktické hry dělí na interakční a neinterakční. Krátkou interakční didaktickou hrou, která se dá uplatnit pro rozdělení žáků do skupin, jejich motivaci a pro rychlé zopakování učiva je třeba hra na principu podobném hře „Marco-Polo“. Učitel má připravený počet kartiček dle počtu žáků. Pokud chce rozdělit 10 žáků do dvojic, může použít hodnoty tělesné teploty a jejich odborné označení (např. 35,5 °C + hypotermie). Žáci se mohou rozmístit po učebně a jakmile dá učitel znamení, každý žák může říct, co má na kartičce a poslouchá, co říkají ostatní. Jiná slova se nesmí používat. Žáci si hledají odpovídající dvojici. Pro rozdělení do trojic je možné využít např. stupně hypertenze (těžká + TKs 190 + TKd 115).

Na pomezí didaktické hry a diskusní metody je aktivita, která využívá metody cílených otázek, kterou lze využít i v početné třídě. Učitel rozdělí žáky do skupin, každé skupině dá sadu dvou kartiček různé barvy (jedna reprezentuje odpověď „ano“, druhá „ne“). Promítne žákům video (např. **Vyhledejte ve videu (zde viz Video 16, Zde viz Video 100 průběhu měření** bychom pacienta měli informovat spíš tak, že budeme měřit fyziologické funkce než ho upozorňovat na to, že budeme pozorovat jeho dech. To proto, že dech jde velmi dobře ovlivnit vůlí. Dle Vytejkové (2013): „*Při měření můžeme tedy předstírat, že měříme puls, a přitom pohledem sledovat pohyby hrudníku.*“ (Zde viz **Video 11**). Poté jim klade cílené uzavřené otázky jako např.:

- Zvolila sestra odpovídající velikost manžety?
- Měla sestra při měření použít jednorázové rukavice?
- Mohla poloha pacientky ovlivnit výsledky měření?
- Byl při měření použit oscilační tonometr?
- Dopustila se sestra při měření závažné chyby?
- Byla pacientka dostatečně informovaná o průběhu měření?
- Zkontrolovala sestra funkčnost pomůcek před nebo po měření?
- Cítila se pacientka při měření pohodlně?

Na domluvený signál musí každá skupina zvednout kartičku, pro kterou se rozhodla. Učitel může v průběhu hry vyzvat některého žáka, aby obhájil názor skupiny nebo vysvětlil, jak k němu skupina dospěla. Do hry je snadné zanést trochu soutěžního charakteru. Lze týmům počítat body za správné odpovědi a skupinu s nejvyšším počtem bodů na konci odměnit potleskem.

5. Diskuze

Prostudovaná literatura poukazuje na pozitivní vliv začleňování aktivizačních metod do výchovně vzdělávacího procesu. K tomuto tvrzení se přiklání i autorka této práce, která se uvedením konkrétních příkladů využití zpracovaných materiálů v souvislosti s aktivizačními metodami zabývá v praktické části práce. Snaží se tak podnítit pedagogy k začleňování aktivizačních metod ve výuce odborných předmětů na zdravotnických školách.

Autorka se ztotožňuje s názorem Zormanové (2014) i Rohlíkové a Vejvodové (2012), které podporují myšlenku využití e-learningu v prostředí středních škol. Zormanová (2014) zohledňuje jeho přínos pro žáky s pohybovým handicapem, Rohlíková a Vejvodová (2012) doporučují jeho využití jako studijní oporu pro nadané žáky, autorka dodává také možnost využití e-learningu jako prostředí pro opakování učiva.

Pro kvalitní zpracování e-learningového kurzu je potřeba nejen dodržování didaktických zásad a správného nastavení výchovně vzdělávacích cílů, ale také musí tvůrce disponovat znalostmi a schopnostmi z oblasti práce s informačně-komunikačními technologiemi. Což se v dnešní době, kdy jsou ICT součástí každodenního života, může zdát jako bezproblémová součást tvorby. Autorka však uvádí, že základní uživatelské dovednosti v tomto případě nestačí a uznává, že potřeba rozvoje schopností práce s ICT na straně edukátorů, o které hovoří Button a kol. (2014), je pochopitelná. Tvorba s sebou nese jak časovou, tak i pracovní náročnost. Chapman (in Button a kol. 2014) uvádí, že tvorba jedné hodiny e-learningu zabere přibližně 43 výrobních hodin. Je tedy vhodné, aby tvorba probíhala formou týmové spolupráce. Dalším důvodem, který učitele od aktivní účasti na tvorbě e-learningu odrazuje, je nedostatečné uznání odvedené práce. Je tedy zřejmé, že učitelé nemají ani dostatečnou motivaci zastávat roli tutora a podílet se na pozdějších inovacích, které e-learningové vzdělávání obnáší, jak uvádí Button a kol. (2014). Zounek (2009), Podlahová (2012) i Button a kol. (2014) vidí jako přínosnou variantu e-learningu tzv. blended learning, jehož podstata je objasněna v teoretické části práce.

Zpracovaná kapitola „Měření fyziologických funkcí“ sice může fungovat jako samostatný kurz, je ale také možné ji začlenit k dalším kapitolám ošetrovatelských postupů, jako zpracovala Hrachovinová (2016), pokračovat tvorbou nových kapitol a přispět tak k rozvoji vzdělávání zdravotníků.

6. Závěr

Chceme-li se v praxi setkávat s profesionálními zdravotníky, je třeba dbát na kvalitu jejich vzdělávání. Vytvoří se žáci, prostředí i vědecké poznatky, je tedy nezbytné, aby se vyvíjela i oblast jejich vzdělávání. K efektivnímu vzdělávání přispívá volba vhodných didaktických prostředků. Jejich charakteristika a klasifikace, která je součástí teoretické části práce, umožňuje pozorovat jejich vzájemnou provázanost a jejich význam ve výchovně vzdělávacím procesu.

V praktické části práce je zpracována učební pomůcka věnovaná „Měření fyziologických funkcí“, která obsahuje učební text, kontrolní otázky a úkoly i množství audiovizuálních materiálů, čímž byl splněn jak hlavní cíl, tak i některé z dílčích cílů práce. Dále jsou zde představeny konkrétní možnosti využití jednotlivých komponent učební pomůcky ve spojitosti s aktivizačními metodami při výuce odborných předmětů na zdravotnických školách. Prostor pro jejich využití vidí autorka především ve výuce předmětů zaměřených na poskytování ošetrovatelské péče. Cílovou skupinu osob, které mohou využít zmiňovanou pomůcku při studiu, rozšiřují i studenti zdravotnických oborů na vysokých a vyšších odborných školách. Praktické využití vytvořené pomůcky jako celku se proto autorka pokusila zajistit její distribucí ve formě e-learningového kurzu, který by měl být zpřístupněn po úspěšné obhajobě této práce. Pro usnadnění práce s pomůckou vytvořila autorka úvodní videotutoriál, orientaci v e-learningovém kurzu zprehledňují ikony, které jsou v tištěné verzi součástí příloh práce. Tímto byly naplněny i zbylé dílčí cíle.

Souhrn

Cílem této práce bylo vytvořit učební pomůcku na téma „Měření fyziologických funkcí“, která bude využitelná jako podklad pro aktivizační metody ve výuce odborných předmětů na zdravotnických školách. V teoretické části je nastíněna aktuální situace týkající se vzdělávání na středních zdravotnických školách v České republice a objasněna souvislost mezi kompetencemi jednotlivých skupin zdravotníků a potřebou osvojení postupů měření fyziologických funkcí. Dále se teoretická část soustředí na didaktické prostředky, které jsou zde rozděleny a charakterizovány právě proto, aby byla zřetelně vidět jejich vzájemná provázanost a souvislost. Zmíněny jsou také výukové cíle, které hrají stěžejní roli ve výběru a uplatňování didaktických prostředků. Pro komplexní rozvoj žáků je nutné jejich aktivní zapojení do výuky a stimulace více jejich smyslových kanálů. Proto je v teoretické části práce věnována z nemateriálních didaktických prostředků pozornost právě aktivizačním metodám, které podněcují aktivitu žáků, jejich tvořivost a přispívají k rozvoji jejich osobnosti. Další oblastí, která je v teoretické části přiblížena je e-learning včetně jeho podob, principů i aktuálních poznatků ze světa, týkajících se využívání e-learningu ve vzdělávání zdravotníků. Aktivizační metody ve výuce odborných předmětů na zdravotnických školách i prostředí e-learningového kurzu představují možnosti reálného využití učební pomůcky zpracované v praktické části práce.

Praktická část práce se zabývá tvorbou učební pomůcky na téma „Měření fyziologických funkcí“. Zpracovaná pomůcka obsahuje učební text, obrazový i audiovizuální materiál a také úvodní videotutoriál, který usnadní práci s pomůckou budoucím uživatelům. Pomůcka je strukturovaná do kapitol podle fyziologických funkcí a je uzpůsobena tak, aby bylo možné ji používat jako celek např. formou kompletního e-learningového kurzu, vybrat si jen požadovanou kapitolu, ale zároveň umožňuje i využití jednotlivých komponent jako jsou videa, obrázky či učební text. Toho lze využít ve výuce odborných předmětů na zdravotnických školách, kde tyto materiály mohou sloužit při uplatňování aktivizačních metod. Příklady využití konkrétních komponent při aktivizačních metodách jsou také zahrnuty v praktické části práce.

Klíčová slova

aktivizační metody, e-learning, zdravotnické školy, odborné předměty, ošetrovatelské postupy, měření fyziologických funkcí

Summary

The aim of this thesis was to create a teaching aid for the topic "Vital signs assesement", which can be used during active teaching methodes in the vocational subjects at nursing schools. In the theoretical part, the current situation of the education at secondary nursing schools in Czech republic is outlined and the relationship between the competencies of health care professionals and the need of appropriate acquirement of the "Vital signs assesement" is clarified. In additon, the theoretical part focuses on didactic means, which are devided and characterized here in order to clearly see their interdependence and connection. Also the educational aims that play the key role in the selection and application of the didactic means are mentioned. For the complex development of pupils their active involvment in teaching and stimulating more of their sensory channels is necessary. Therefore, the theoretical part of the thesis is devoted to non-material didactic means with the focus to the active methods that stimulate the pupils' activity, their creativity and contribute to the development of their personality. Another area of the theoretical part is focused on e-learning, including its forms, principles and current knowledge from the world regarding the use of e-learning in nursing education. The active methods in the teaching of vocational subjects at health schools as well as the e-learning course environment represent possibilities of real use of teaching aids developed in the practical part of the thesis.

The practical part deals with the development of teaching aid on the topic "Vital signs assasement". The edited aid contains learning text material, video and audiovisual material as well as an introductory video tutorial that will help users to work with the aid. The aid is structured into chapters according to physiological functions and is designed to be used as a whole, for example, in the form of a complete e-learning course, to select only the desired chapter, but also to use individual components such as videos, pictures or learning text . This can be used in the teaching of vocational subjects at nursing schools, where these materials can serve in the application of active methods. Examples of use of specific components in active methods are also included in the practical part of the thesis.

Key words

active methods, e-learning, nursing schools, vocational subjects/professional courses, nursing procedures, vital signs assesement

Zdroje

1. 3M Tempa DOT Single Use Clinical Thermometers. In: Miller Medical Supplies [online]. Miller Medical Supplies, 2017 [cit. 2018-06-16]. Dostupné z: <http://www.millermedicalsupplies.com/images/large/additionalimages/threemtempathermometerdotsinguhowworks.jpg>
2. Bard-Bardex-Lubricath-Temperature-Sensing-Foley-Catheter-T.png [online]. In: . [cit. 2018-06-16]. Dostupné z: <https://cdns.webareacntrl.com/prodimages/300-X-290/3/r/30320181542Bard-Bardex-Lubricath-Temperature-Sensing-Foley-Catheter-T.png>
3. BUTTON, Didy, Ann HARRINGTON a Ingrid BELAN. E-learning & information communication technology (ICT) in nursing education: A review of the literature. *Nurse education today* [online]. 2014, **34**(10), 1311–1323 [cit. 2018-05-20]. DOI: 10.1016/j.nedt.2013.05.002. Dostupné z: [https://www.nurseeducationtoday.com/article/S0260-6917\(13\)00165-2/fulltext](https://www.nurseeducationtoday.com/article/S0260-6917(13)00165-2/fulltext)
4. BUŽGOVÁ, Radka a Ilona PLEVOVÁ. *Ošetrovatelství I*. Praha: Grada, 2011. Sestra (Grada). ISBN 9788024735573.
5. DEBNATH, Rita. *Professional Skills in Nursing*. 1. London: SAGE Publications, 2010. ISBN 978-1-84787-397-2.
6. Diskuse. In: *ABZ slovník českých synonym* [online]. [cit. 2018-06-15]. Dostupné z: <http://www.slovník-synonym.cz/web.php/slovo/diskuse>
7. DVOŘÁKOVÁ, Markéta. *Základní učebnice pedagogiky*. Praha: Grada, 2015. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-5039-2.
8. GESCHWINDER, J., RŮŽIČKA, E., RŮŽIČKOVÁ, B. Technické prostředky ve výuce. 1. vydání. Olomouc: Univerzita Palackého, 1995. 57 s. ISBN 80-7067-584-5.
9. *Glasgow Coma Scale* [online]. 2014 [cit. 2018-06-10]. Dostupné z: <http://www.glasgowcomascale.org/>
10. HENRY, Paul. E-learning technology, content and services. *Education + Training* [online]. 2001, **43**(4), 249-255 [cit. 2018-05-18]. ISSN 0040-0912. Dostupné z:

<http://www.qou.edu/home/sciResearch/pdf/eLearningResearchs/eLearningTechnology.pdf>

11. HUBOVÁ, Vilma a Helena MICHÁLKOVÁ. Historie vzdělávání všeobecných sester. *Sestra* [online]. 2012, 10. 2. 2012, **2012**(2), 20 [cit. 2018-06-10]. Dostupné z: <https://zdravi.euro.cz/clanek/sestra/historie-vzdelavani-vseobecnych-sester-463433>
12. HŮSKOVÁ, Jitka a Petra KAŠNÁ. *Ošetrovatelství - ošetrovatelské postupy pro zdravotnické asistenty: pracovní sešit II*. Praha: Grada, 2009. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-2854-4.
13. HRACHOVINOVÁ, Kristýna: Prakticko-metodický materiál k výuce ošetrovatelských postupů pro zdravotnické obory. [Diplomová práce]. Univerzita Palackého v Olomouci. Pedagogická fakulta: Katedra antropologie a zdravotní vědy. Vedoucí práce: Mgr. Liana Greiffeneggová. Komise pro obhajobu: Pedagogiky antropologie a zdravotní vědy. Stupeň odborné kvalifikace: Magistr pedagogiky. Olomouc: PdF UP 2016, 107 s.
14. JUŘENÍKOVÁ, Petra. *Zásady edukace v ošetrovatelské praxi*. Praha: Grada, 2010. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-2171-2.
15. KALHOUS, Zdeněk a Otto OBST. *Školní didaktika*. Vyd. 2. Praha: Portál, 2009. ISBN 978-80-7367-571-4.
16. KAŠPAROVÁ, Jana. *Koncepční analytická studie: pro skupinu oborů 53 Zdravotnictví a 78 obecně odborná příprava – zdravotnické lyceum* [online]. 1. Praha: Národní ústav pro vzdělávání, 2018 [cit. 2018-06-10]. Dostupné z: www.nuv.cz/file/3278_1_1/
17. KELNAROVÁ, Jarmila. *Ošetrovatelství pro zdravotnické asistenty*. Praha: Grada, 2009-. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-3105-6.
18. KOCH, L.F. New Findings in Nursing Education Described by L.F. Koch and Co-Researchers (The nursing educator's role in e-learning: A literature review). *Education Business Weekly* [online]. 2014, 26 Nov 2014, , 71 [cit. 2018-05-08]. ISSN 1938-1824. Dostupné z: <https://search.proquest.com/docview/1626006870?accountid=16531>

19. KOTRBA, Tomáš a Lubor LACINA. *Praktické využití aktivizačních metod ve výuce*. Brno: Společnost pro odbornou literaturu - Barrister & Principal, 2007. ISBN 978-80-87029-12-1.
20. Liquid Crystal Forehead thermometer. In: *Temperature Indicators Ltd* [online]. 111 Piccadilly, Ducie St, Manchester M1 2HY: Temperature Indicators [cit. 2018-06-16]. Dostupné z: <https://temperature-indicators.co.uk/acatalog/forehead-full.png>
21. MAŇÁK, Josef a Vlastimil ŠVEC. *Výukové metody*. Brno: Paido, 2003. ISBN 80-7315-039-5.
22. MIKŠOVÁ, Zdeňka. *Kapitoly z ošetrovatelské péče*. Aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2006. Sestra (Grada). ISBN 80-247-1442-6.
23. MOUREK, Jindřich. *Fyziologie: učebnice pro studenty zdravotnických oborů*. 2., dopl. vyd. Praha: Grada, 2012. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-3918-2.
24. Nařízení komise (EU) č. 847/2012, kterým se mění příloha XVII nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek (REACH), pokud jde o rtuť. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/pravni_predpisy_chemicke_latky_2012/\\$FILE/oeer-narizeni_847-20121011.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/pravni_predpisy_chemicke_latky_2012/$FILE/oeer-narizeni_847-20121011.pdf)
25. OBST, Otto. *Obecná didaktika*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2016. ISBN 978-80-244-4916-6.
26. PAVLÍKOVÁ, Pavla. *Podklady pro praktická cvičení v ošetrovatelských postupech*. Praha: Karolinum, 2010. ISBN 978-80-246-1835-7.
27. PETTY, Geoffrey. *Moderní vyučování*. 6., rozš. a přeprac. vyd. Přeložil Jiří FOLTÝN. Praha: Portál, 2013. ISBN 978-80-262-0367-4.
28. PODLAHOVÁ, Libuše. *Didaktika pro vysokoškolské učitele: [vybrané kapitoly]*. Praha: Grada, 2012. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-4217-5.
29. PRÁŠILOVÁ, Michaela a Eva ŠMELOVÁ. *Kurikulum a jeho tvorba II: studijní texty pro distanční vzdělávání*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2010. ISBN 978-80-244-2607-5.

30. PRŮCHA, Jan a Jaroslav VETEŠKA. *Andragogický slovník*. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-3960-1.
31. PRŮCHA, Jan, Eliška WALTEROVÁ a Jiří MAREŠ. *Pedagogický slovník*. 6., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Portál, 2009. ISBN 978-80-7367-647-6.
32. RAMBOUSEK, V. Materiální didaktické prostředky [online]. 1. vydání. Univerzita Karlova v Praze: Univerzita Karlova v Praze, 2014 59 s.[cit. 2018-06-01]. ISBN 978-80-7290-664-2. Dostupné z: http://vzdelavani-dvpp.eu/download/opory/final/23_rambousek.pdf
33. Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělání 53 – 41 – M/03 Praktická sestra [online]. Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, 17. 4. 2018 [cit. 2018-06-10]. Dostupné z: http://zpd.nuov.cz/RVP_7_vlna/RVP_5341M03_Prakticka_sestra.pdf
34. RICHARDS, Ann a Sharon EDWARDS. *Repetitorium pro zdravotní sestry*. Vyd. 1., české. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0932-5.
35. ROHLÍKOVÁ, Lucie a Jana VEJVODOVÁ. Vyučovací metody na vysoké škole: praktický průvodce výukou v prezenční i distanční formě studia. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4152-9.
36. SALLY, Glen. E-learning in nursing education: Lessons learnt?. *Nurse education today* [online]. 2005, **25**(6), 415-417 [cit. 2018-05-18]. DOI: 10.1016/j.nedt.2005.07.001. Dostupné z: [https://www.nurseeducationtoday.com/article/S0260-6917\(05\)00100-0/abstract?code=ynedt-site](https://www.nurseeducationtoday.com/article/S0260-6917(05)00100-0/abstract?code=ynedt-site)
37. SERVISNÍ STŘEDISKO PRO PODPORU E-LEARNINGU NA MU. Ikonky pro výuku. *Informační systém Masarykovy univerzity: Veřejné služby Informačního systému* [online]. 2010 [cit. 2018-06-04]. Dostupné z: <https://is.muni.cz/do/rect/el/ikony/index.html>
38. SHIN, Ji Yeon, S. Barry ISSENBERG a Young Sook ROH. Nursing - Nursing Education; Researchers at Chung Ang University Hospital Have Reported New Data on Nursing Education (The effects of neurologic assessment Elearning in nurses). *Nurse education today* [online]. 2017, **57**, 60-64 [cit. 2018-05-18]. DOI:

- 10.1016/j.nedt.2017.07.007. Dostupné z:
[https://www.nurseeducationtoday.com/article/S0260-6917\(17\)30168-5/fulltext](https://www.nurseeducationtoday.com/article/S0260-6917(17)30168-5/fulltext)
39. ŠIKO, Petr. Moderní formy elektronického vzdělávání. *ModerniRizeni.cz* : *Manažerský digest o teorii a praxi řízení v ČR i ve světě* [online]. 2005, 12. 9. 2005 [cit. 2018-05-22]. Dostupné z: <https://modernirizeni.ihned.cz/c1-22676725-moderni-formy-elektronickeho-vzdelavani>
40. TEPLÝ, Pavel. Didaktické prostředky a pomůcky. In: *Přírodovědecká fakulta UK* [online]. Praha, 2011 [cit. 2018-06-04]. Dostupné z: <https://www.natur.cuni.cz/chemie/educhem/teply1/vyuka-1/Didaktika-anorganicke-chemie/soubory/Didakticke%20prostredky%20a%20pomucky.pdf>
41. *Urgentní medicína* [online]. 2015, **18**(mimořádné vydání) [cit. 2018-06-06]. ISSN 1212-1924. Dostupné z:
https://cprguidelines.eu/sites/573c777f5e61585a053d7ba5/content_entry573c77e35e61585a053d7baf/57e192854c84860895c389dd/files/DOPORUC_ENE__POSTUPY_PRO_RESUSCITACI-ERC2015_Souhrn_doporuc_eni__CZE.pdf?
42. Vyhláška o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. In: 2011. ročník 2011, částka 20, číslo 55. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-55>
43. VYTEJČKOVÁ, Renata. *Ošetrovatelské postupy v péči o nemocné II: speciální část*. Praha: Grada, 2013. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-3420-0.
44. WORKMAN, Barbara A. a Clare L. BENNETT. *Klíčové dovednosti sester*. Vyd. 1. české. Praha: Grada, 2006. Sestra (Grada). ISBN 80-247-1714-x.
45. Zákon o podmínkách získávání a uznávání způsobilosti k výkonu nelékařských zdravotnických povolání a k výkonu činnosti souvisejících s poskytováním zdravotní péče a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o nelékařských zdravotnických povoláních). In: 2004. ročník 2004, částka 30, číslo 96. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-96>
46. ZIELENIECOVÁ, Pavla. Pedagogika II. In: *Katedra didaktiky fyziky* [online]. 2015 [cit. 2018-06-04]. Dostupné z: <https://kdf.mff.cuni.cz/vyuka/pedagogika/materialy/2015%20LS/20150520%20Pedagogika%20II%20-%202013%20prednaska%20LS%202014-15.pdf>

47. ZLÁMALOVÁ, Helena. Příručka pro tutory distančního vzdělávání. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita, 2003. ISBN 80-248-0280-5.
48. ZORMANOVÁ, Lucie. Výukové metody aktivizující. *Metodický portál RVP - Modul Články* [online]. 1. 2. 2012 [cit. 2018-05-31]. Dostupné z: <https://clanky.rvp.cz/clanek/c/s/15017/VYUKOVE-METODY-AKTIVIZUJICI.html/>
49. ZORMANOVÁ, Lucie. *Didaktika dospělých*. Praha: Grada, 2017. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-271-0051-4.
50. ZORMANOVÁ, Lucie. *Obecná didaktika: pro studium a praxi*. Praha: Grada, 2014. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-4590-9.
51. ZOUNEK, Jiří. *E-learning - jedna z podob učení v moderní společnosti*. Brno: Masarykova univerzita, 2009. ISBN 978-80-210-5123-2.

Seznam zkratek

CVP	centrální žilní tlak
TK	krevní tlak
FF	fyziologické funkce
P	puls
T	tep (puls)
TF	tepová frekvence
DF	dechová frekvence
ZZ	zdravotnické zařízení
ARO	anesteziologicko-resuscitační oddělení
AV	arteriovenózní (tepenožilní)
JIP	jednotka intenzivní péče
TT	tělesná teplota
GCS	Glasgow coma scale
VLE	virtual learning environment
LMS	learning management system
ICT	informační a komunikační technologie
WBT	web based training
i.v.	intravenózní
SpO ₂	saturace hemoglobinu v arteriální krvi kyslíkem
KPR	kardiopulmonální resuscitace
EKG	elektrokardiografie
NT	not testable

Seznam obrázků

Obrázek 1: Teplotní křivka febris continua.....	37
Obrázek 2: Teplotní křivka febris remittens.....	37
Obrázek 3: Teplotní křivka febris intermittens	38
Obrázek 4: Teplotní křivka febris recurrens.....	38
Obrázek 5: Teplotní křivka febris undulans	39
Obrázek 6: Elektronický teploměr – rektální	41
Obrázek 7: Skleněný teploměr	41
Obrázek 8: Ušní teploměr	41
Obrázek 9: Teploměr čelní bezkontaktní	42
Obrázek 10: Teploměr na bázi tekutých krystalů.....	42
Obrázek 11: Chemický teploměr.....	42
Obrázek 12: Močový katetr s teplotním čidlem	43
Obrázek 13: Gynekologická poloha	47
Obrázek 14: Poloha na boku s pokrčenýma nohama.....	47
Obrázek 15: Měření TT ušním teploměrem	49
Obrázek 16: Poloha pro měření TT v tříselech	50
Obrázek 17: Ilustrace nepravidelností rytmu (a - pravidelný rytmus, b - arytmie, c - dysrytmie).....	54
Obrázek 18: Místa měření pulsu (a- krční tepna, b - vřetenní tepna, c - místo úderu srdečního hrotu, d - stehenní tepna)	55
Obrázek 19: Technika měření pulsu na a. radialis	56
Obrázek 20: Technika měření pulsu na a. carotis.....	56
Obrázek 21: Fonendoskop	58
Obrázek 22: Pulzní oxymetr	59
Obrázek 23: Ortopnoická poloha.....	63
Obrázek 24: Kussmaulovo dýchání – amplituda.....	64
Obrázek 25: Cheyne-Stokesovo dýchání – amplituda.....	64
Obrázek 26: Biotovo dýchání – amplituda.....	64
Obrázek 27: Gasping – amplituda	65
Obrázek 28: Klipové senzory na prst a ucho	67
Obrázek 29: Oscilometrický tonometr automatický.....	76
Obrázek 30: Oscilometrický tonometr bezrtuťový.....	76

Obrázek 31: Oscilometrický tonometr aneroidní/deformační	77
Obrázek 32: Ilustrační hodnocení GCS	83
Obrázek 33: Hodnocení rozšíření zornic (a - normální velikost zornic, b - mydriáza, c - mióza).....	86

Seznam tabulek

Tabulka 1: Hodnoty tělesné teploty.....	35
Tabulka 2: Výhody a nevýhody měření teploty v podpažní jamce	45
Tabulka 3: Výhody a nevýhody měření teploty v ústech	46
Tabulka 4: Výhody a nevýhody měření teploty v konečnicku.....	48
Tabulka 5: Výhody a nevýhody měření teploty v zevním zvukovodu.....	49
Tabulka 6: Výhody a nevýhody měření teploty v tříselech	50
Tabulka 7: Tepová frekvence	53
Tabulka 8: Fyziologické dechové frekvence dle věku	62
Tabulka 9: Hodnoty krevního tlaku - stupně hypertenze	74
Tabulka 10: Glasgow coma scale	82

Seznam videí

Video 1: Úvodní videotutoriál.....	31
Video 2: Správný postup měření TT v axille	45
Video 3: Špatný postup měření TT v axille.....	45
Video 4: Správný postup měření TT v konečnicku.....	48
Video 5: Správný postup měření TT bezkontaktním teploměrem	51
Video 6: Špatný postup měření TT bezkontaktním teploměrem.....	51
Video 7: Úvod měření pulsu.....	52
Video 8: Měření pulzním oxymetrem	60
Video 9: Úvod dýchání.....	60
Video 10: Hodnocení dýchání	65
Video 11: Špatný postup hodnocení dechu	68
Video 12: Nižší dechová frekvence.....	71
Video 13: PNO	71
Video 14: Úvod k měření krevního tlaku	71

Video 15: Správný postup měření TK auskultačně.....	78
Video 16: Nesprávný postup měření TK auskultačně.....	79
Video 17: Úvod k hodnocení vědomí.....	79
Video 18: Hodnocení GCS.....	87
Video 19: Hodnocení GCS.....	87

Seznam příloh

Příloha 1: Ikony pro e-learning (Masarykova univerzita, 2010)	107
Příloha 2: DVD Video 1–19	

Příloha 1: Ikony pro e-learning (Masarykova univerzita, 2010)



studijní text



pracovní postup



shnutí



cíle kapitoly



kotrolní otázky, úkoly



rozšíření učiva



zajímavost



úvod do problematiky



video



odkaz

Anotace

Jméno a příjmení:	Bc. Eliška Holmanová
Katedra:	Katedra antropologie a zdravotní vědy
Vedoucí práce:	Mgr. Andrea Preissová Krejčí, Ph.D.
Rok obhajoby:	2018

Název práce:	Aktivizační metody při výuce odborných předmětů na zdravotnických školách
Název v angličtině:	Active methods in teaching of professional courses at nursing schools
Anotace práce:	Diplomová práce se soustředí na výrobu učební pomůcky na téma „Měření fyziologických funkcí“. Teoretická část práce se týká vzdělávání zdravotníků v České republice a klasifikace a charakteristiky didaktických prostředků se zaměřením na aktivizační metody a e-learning. E-learning patří mezi metody využívané ve vzdělávání zdravotníků po celém světě a jeví se jako vhodná cesta distribuce učební pomůcky vytvořené v praktické části práce. Pomůcka obsahuje učební text, instruktážní videa i ilustrační obrázky. Autorka vidí hlavní přínos práce v možnosti využití vytvořené pomůcky jak v podobě e-learningového kurzu, tak při aktivizačních metodách ve výuce odborných předmětů na zdravotnických školách. Konkrétní příklady využití v práci uvádí.
Klíčová slova:	aktivizační metody, e-learning, zdravotnické školy, odborné předměty, ošetrovatelské postupy, měření fyziologických funkcí

<p>Anotace v angličtině:</p>	<p>The diploma thesis focuses on the development of the teaching aid for the topic "Vital signs assesment". The teoretical part of the thesis concerns the education of the health care proffesionals in the Czech republic and the classification and characteristics of didactic means focusing on active methods and e-learning. E-learning is one of the methods used in nursing education around the world. It is also good way of distribution of the teaching aid created in the practical part of the thesis. The aid includes instructional text, instructional videos and illustrations. The author sees the main contribution of the work in the possibilities of using the created aid in the form of e-learning and also during active teaching methods of teaching of vocational subjects at nursing schools. Specific examples of the ways of use are introduced in this theses</p>
<p>Klíčová slova v angličtině:</p>	<p>active methods, e-learning, nursing schools, vocational subjects, nursing procedures, vital signs assesment</p>
<p>Přílohy vázané v práci:</p>	<p>2</p>
<p>Rozsah práce:</p>	<p>107 stran</p>
<p>Jazyk práce:</p>	<p>Český jazyk</p>