



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Úvodní list

Předmět:	Přírodopis
Cílová skupina:	II. stupeň
Délka trvání:	2 x 45 min
Název hodiny:	INFEKCE: Chřipková epidemie
Vzdělávací oblast v RVP:	Člověk a příroda
Vzdělávací obor:	Biologie člověka
Mezipředmětové vztahy:	Přírodopis - obecná biologie virů
Výukové metody a Organizační formy výuky:	Výklad, samostatná práce, práce ve dvojicích, diskuze; použité výukové metody: frontální, individuální, párová
Vstupní předpoklady:	Žák zná základní popis virové partikule, nebo alespoň ví, že virová partikule je nebuněčný mikrob, zatímco bakterie je jednobuněčný organismus. Žák dovede spočítat průměr z naměřených hodnot. Žák umí syntetizovat získané odpovědi a naměřené hodnoty a vytvořit z nich krátké zhodnocení zdravotního stavu vyšetřovaného.
Výukové cíle a Očekávané výstupy:	Žák by si měl během hodiny uvědomit, jak postupuje lékař při základním vyšetření pacienta, měl by sám přijít na to, jak se vyšetřovaného zeptat na vše, co ke své diagnostické rozvaze bude potřebovat. Žák by se měl naučit přemýšlet o léčebných či režimových opatření pro pacienty, kteří jsou nemocní.
Klíčové kompetence:	Kompetence k učení: Žák se učí propojovat poznatky s ději, které vedou ke vzniku onemocnění (průnik viru do buněk na sliznici dýchacích cest). Kompetence k řešení problémů: Žák se naučí, že k rozřešení, zda je vyšetřovaný zdravý, v riziku nakažení nebo nemocný, se musí vyšetřovaného doptat všech okolností, za kterých by mohlo k nakažení dojít a dokáže provést základní vyšetření. Kompetence komunikativní a sociální: Žák se naučí vyšetřovat svého spolužáka a naučí se nacházet správné otázky, ptát se na ně i vysvětlit důvod kam touto otázkou ve své diferenciaci rozvaze míří. Žák se také naučí hodnotit vlastními slovy zdravotní stav vyšetřovaného. Kompetence pracovní: Žák se naučí pečlivosti a odpovědnosti při vyšetřování.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Formy a prostředky hodnocení

Slovní v průběhu hodiny a písemné na závěr ve formě zhodnocení zdravotního stavu vyšetřovaného, zpětná vazba.

Kritéria hodnocení:

Vyplnění otázek a splnění navržených vyšetření, závěrečné zhodnocení zdravotního stavu vyšetřovaného a návrhu dalšího plánu péče o vyšetřovaného.

Pomůcky:

Bezdotykový teploměr, digitální tlakoměr (např. značky Hartmann nebo Omron), stopky na měření času (např. na mobilu), kalkulačka, desinfekce (pokud bude používám jiný než bezdotykový teploměr), CRP test, 10 ks (<http://crptest.cz/>)

Časový a obsahový plán výukového celku (2 x 45 min.)

Název hodiny:

Čas (min.)	Struktura výuky	Činnost učitele	Činnost žáků	Poznámka
2	Úvod	Sdělení cíle hodiny a učiva, téma učiva	Vyjádření k cíli	
10	Rozdání pracovních listů, úkol 1	Učitel rozdává pracovní listy a dohlíží nad jejich řádným vyplněním	Vyplnění pracovních listů dle zadání, diskuse nejasností, diskuse výsledků	Otázky na porozumění zadání, vymýšlení dalších zástupců virových onemocnění je možné samostatně nebo společně
5	Hodnocení úkolu 1	Učitel projde s žáky otázky v úkolu 1	Případné dotazy či náměty k další diskusi	
20	Úkol 2 – vyšetřuje první z dvojice	Učitel vysvětlí zadání úkolu 2 a vyzve studenty, aby se rozdělili do dvojic, nejlépe tak, jak sedí v lavicích	Žáci se v dvojicích domluví, kdo bude jako první v roli lékaře – epidemiologa a kdo bude vyšetřovaný. Lékař – epidemiolog si podrobně přečte, otázky, které by měl vyšetřovanému položit a připraví si vše, co bude k úkolu 2 potřebovat	Otázky na porozumění zadání
20	Úkol 2 – vyšetřuje druhý z dvojice	Učitel dohlíží nad řádným plněním úkolu a tak nad tím, aby se žáci role lékaře a vyšetřovaného prohodili	Když lékař – epidemiolog dokončí své vyšetřování, vymění si spolužáci role a nyní bude ten druhý ve dvojici lékařem a bude vyšetřovat	
10	Zhodnocení zdravotního stavu vyšetřovaného	Učitel dohlíží, aby žáci po skončení vyšetřování vrátili pomůcky, se kterými měřili a aby se poté věnovali písemnému zhodnocení zdravotního stavu	Poté, co se žáci navzájem vyšetří, napíší na zhodnocení zdravotního stavu vyšetřovaného spolužáka	
3	Návrh plánu péče pro vyšetřovaného	Učitel vyzve žáky, aby svou práci zakončili návrhem plánu péče	Žáci navrhnu plán péče pro vyšetřovaného	Učitel s žáky společně hodnotí jaký je zdravotní stav třídy

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

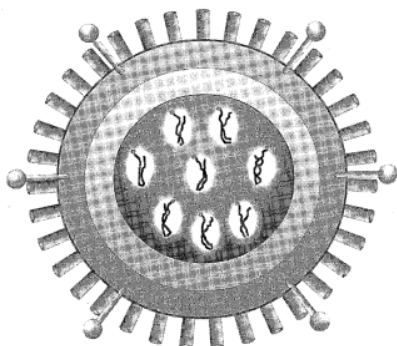
15	CRP test	Učitel žákům vysvětlí, proč se CRP vyšetření bude dělat a proč právě u vybraného vyšetřovaného. Následně žákům předvede provedení testu.	Žáci sledují odběr plné krve z prstu vyšetřovaného, kterou bude odebírat učitel.	Výsledek testu do 5 min.
5	Závěrečná reflexe	Učitel zhodnotí hodinu.	Žáci se vyjadřují se k hodině.	

Pracovní list pro studenta

Název: Infekční lékařství: CHŘIPKOVÁ EPIDEMIE

Jméno:

Výklad. Chřipka je kvůli svému vysokému epidemickému i pandemickému výskytu v literatuře popisována již od pradávna. Kdo je původcem tohoto onemocnění, to se ale zjistilo až v první polovině 20. století. Chřipku způsobuje virus chřipky A, sférický (kulový) RNA virus z čeledi Orthomyxoviridae. Název této čeledi vyjadřuje vztah jejich členů (virů chřipky lidské, prasečí, koňské, ptačí) k sliznici dýchacích cest (řecky orthos, pravý; myxa, sliz). Virus chřipky A je příčinou každoročních epidemií chřipky a občas i celosvětových pandemií. Za obojí může jeho proměnlivost. Vstupní branou viru chřipky je sliznice dýchacích cest. Virus se šíří po povrchu sliznice pomocí hľenu a postupně napadá sousedící buňky, až nakonec zachvátí celou dýchací soustavu tak, že sliznice vypadá jako rudý mech.



Obr. 1. Schematické znázornění lidského chřipkového viru A

Inkubační doba chřipky je velmi krátká, většinou **18 – 24 hodin**. Nákaza se šíří kapénkovou infekcí a předměty kontaminovanými virem. Každoročně vyvolává chřipka epidemie, které se objevují v našich podmínkách ve dvou vlnách – první nastává během prvních tří týdnů v prosinci, druhá mezi 4. a 12. kalendářním týdnem po Novém roce.

Chřipka se projevuje mnoha příznaky, nejčastěji má pacient **horečku**, kterou doprovází **třesavka, zimnice, bolest hlavy, bolest kloubů, svalů, očí, zad i nohou a nevolnost**. Zpočátku jsou příznaky postižení dýchacích cest mírné, převládá **pocit ucpaného nosu, škrábání v krku, pálení na hrudi a suchý kašel**. Během několika dalších dní se příznaky z postižení dýchacích cest rozvinou a u pacienta dominuje především **rýma, bolest v hrdle a dráždivý kašel**. Kůže v obličeji je teplá a zarudlá. Po 4 – 6 dnech horečka obvykle ustoupí.

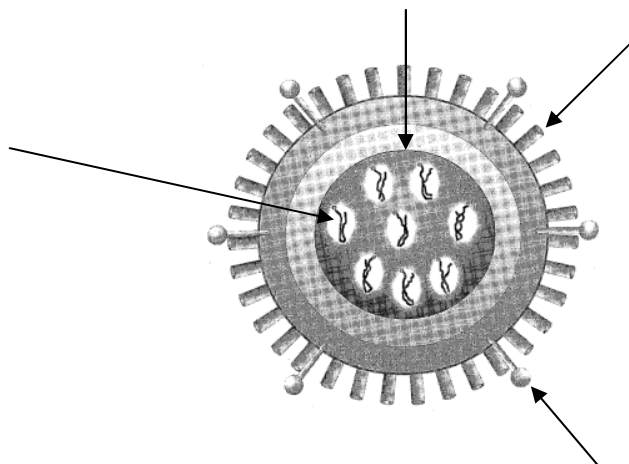
a) Úkol 1

Stavba a patogeneze chřipkového viru.

Výklad. Chřipkové viry jsou sférické (kulové) částice o průměru 80 - 120 nm, nebuněčné organizované mikroby, obsahující ribonukleovou kyselinu (RNA) a množící se jen v živých buňkách. Pro jednu virovou částici se užívá jednoslovný termín **virion**. Vnitřní část virionu se nazývá **nukleoid**. Nukleoid obsahuje ribonukleovou kyselinu (RNA) jako nositelku genetické informace a je obalen bílkovinnou schránkou, **kapsidou**. Na povrchu chřipkového virionu je **virový obal**, který je tvořen lipidy (tuky) pocházející z hostitelské buňky. Z obalu ční mnoho výběžků, většina z nich má podobu štíhlé tyčinky a představují **tzv. virový hemaglutinin (HA)**, menší část výběžků má houbovitý tvar a je to enzym **neuraminidáza (NA)**.

Doplň k šipkám čísla a popiš chřipkový virion:

1.
2.
3.
4.



Neuraminidáza (NA) a hemaglutinin (HA) hrají klíčovou roli při vzniku infekce.

Enzym neuraminidáza (NA) dokáže rozštěpit hlenovou vrstvu na povrchu sliznic hostitelského organismu a dostat se tak přímo k cytoplazmatické membráně hostitelské buňky.

Prostřednictvím **hemaglutininu (HA)** se virus váže k receptorům hostitelské buňky a splyne s membránou buňky. Virus si tak vytvoří průchod do hostitelské buňky a pronikne do ní. Po proniknutí do buněk na povrchu sliznice dýchacích cest se chřipkový virus ihned pomnoží a v průběhu několika málo hodin vzniká velké množství virových částic, které postupně napadají sousední buňky.

Existuje mnoho různých typů hemaglutininu i neuraminidázy. Dosud bylo identifikováno šestnáct typů hemaglutininu (H1-16) a devět typů neuraminidázy (N1-9). Právě podle hemaglutininu a neuraminidázy se jednotlivé chřipky popisují, např. tzv. španělská chřipka v roce 1918 – 1919, na kterou zemřelo až 40 mil. osob, způsobil chřipkový virus H1N1, tzv. hongkongskou chřipku v roce 1968 způsobil chřipkový virus H5N1.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Onemocněl/a si někdy chřipkou? Víš, kde ses chřipkou nakazil/a?

.....

Jak toto onemocnění u tebe probíhalo?

.....

.....

Jak dlouho onemocnění trvalo?

Co pomohlo k tvému vyléčení?

.....

.....

Znáš některá další onemocnění, která jsou způsobena viry? (vyjmenuj alespoň tři)

1.

2.

3.

4.

5.

6.

a) Úkol 2

CHŘÍPKOVÁ EPIDEMIE? „Česká republika v posledních několika týdnech čelí vysokému nárůstu pacientů. Nejvíce nemocných je mezi školáky. Národní referenční laboratoř hodnotí současný stav jako počátek chřipkové epidemie chřipky H3N2 a průběžně monitoruje zdravotní stav obyvatelstva. Hlavní hygienik zvažuje přijmout opatření tak, aby se infekce dál nešířila. Jedním z takových opatření je zavření některých školek a základních škol. K takovému nařízení však hygienik musí znát aktuální epidemiologická data, a proto se všichni terénní epidemiologové rozjeli do škol a vyšetřují všechny žáky základních škol. Pokud v každé třídě bude více, než dva žáci odpovídat kritériím nakažení chřipkou, bude vyhlášena chřipková epidemie a na školách budou vyhlášeny chřipkové prázdniny.“, napsaly Zdravotnické noviny k aktuální chřipkové situaci v zemi.

Právě jste se stali epidemiology a Vaším úkolem je pomoci hlavnímu hygienikovi vyšetřit své spolužáky, zvážit stav nemocnosti ve vaší třídě a poslat hlášení hlavnímu hygienikovi.

b) *Pomůcky*

Teploměr, tlakoměr, stopky na měření času (např. na mobilu), kalkulačka.

c) *Pracovní postup*

1. Rozdělte se do dvojic. V této skupince vždy jeden z vás bude lékař - epidemiolog a jeho úkolem bude vyšetřit svého spolužáka a zjistit, jestli se nakazil virovou chřipkou.
2. Po důkladném vyšetření si role prohodte a celé vyšetření zopakujte v obrácených pozicích.
3. Na základě Vámi získaných údajů o vyšetřovaném zhodnoťte jeho zdravotní stav.
4. Navrhněte další plán péče pro vyšetřovaného.
5. Vžijte se do role a pomozte dostat infekci pod kontrolu!

d) *Zpracování*

1. Epidemiolog si nejprve v minutě přečte níže načrtnuté otázky, aby věděl, na co se bude vyšetřovaného ptát. Až bude připraven, postupně vyplní s vyšetřovaným jeho **ANAMNÉZU**.

Anamnézou rozumíme rozhovor mezi lékařem a vyšetřovaným, při kterém vyšetřovaný popisuje své subjektivní obtíže a při kterém lékař klade důraz na to, aby se o pacientovi dozvěděl vše o jeho zdravotním stavu, prodělaných nemocích, operacích, úrazech, o jeho všeobecném prospívání. Na základě správně vedené a zaznamenané anamnézy je lékař schopen zhodnotit současný stav vyšetřovaného i odhadnout riziko, jestli je pacient nakažen nebo nemocen. Význam dobře provedené anamnézy je mimořádný!



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

ANAMNÉZA

JMÉNO VYŠETŘOVANÉHO:

Jak se vyšetřovaný dnes cítí? Bolí ho něco?

.....

Kdy byl vyšetřovaný naposled nemocný? O jaké onemocnění se jednalo, jak dlouho trvalo? Má vyšetřovaný pocit, že se z předešlého onemocnění plně uzdravil?

.....

.....

Je vyšetřovaný často nemocný?

.....

Kdy byl vyšetřovaný naposledy očkovaný? Kdy to bylo a proti čemu?

.....

Je vyšetřovaný očkovaný proti chřipce? Pokud ANO, kdy naposledy očkování proběhlo?

.....

Úrazy:

Operace:

Má vyšetřovaný na něco alergií? Např. na nějaké potraviny, na léky

.....

Byl vyšetřovaný v poslední době v kontaktu s nemocným infekční chorobou?

.....

.....



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

2. Po dokončení anamnézy začne epidemiolog s **tzv. objektivními metodami hodnocení** zdravotního stavu vyšetřovaného. Epidemiolog si nejdříve přečte, co všechno musí od vyšetřovaného zjistit a naměřit a podle jednotlivých kroků si připraví k ruce teploměr, tlakoměr a stopky (lze postupovat i na přeskáčku, např. že první změří tepovou frekvenci a až poté teplotu a podobně). Své pozorování a naměřené hodnoty si musí lékař pečlivě zaznamenat. V každém kroku je vždy i napsáno, jak se daná metoda hodnotí. Pro přehlednost si můžeš například barevně označit stavy, které si u vyšetřovaného naměřil, vyzoroval, a nejsou v daném normálním rozmezí. Právě těmto stavům >>nad<< a >>pod<< věnuj zvýšenou pozornost při závěrečném hodnocení zdravotního stavu. Objektivní vyšetření by mělo probíhat v klidu a bez rušivě působících vlivů.

KROK 1: Změř tělesnou teplotu vyšetřovaného. Použij teploměr, zapiš hodnotu a zhodnoť, jestli se jedná o TT normální, zvýšenou, horečku či vysokou horečku. Normální TT je 36,4°C. TT nad 37°C se hodnotí jako zvýšená teplota (subfebrilie), TT nad 38°C je horečku (pyrexie), TT nad 40° je vysoká horečka (hyperpyrexie).

TT (tělesná teplota): °C

KROK 2: Spočítej dechovou frekvenci vyšetřovaného. Vyzvi vyšetřovaného, aby se posadil a volně a klidně dýchal. Po dobu jedné minuty počítej, kolikrát se nadechne. Normální frekvenci dýchání označujeme jako eupnoe a počet dechů je v rozmezí 12 – 20 dechů/min. Zvýšená dechová frekvence se nazývá tachypnoe, snížená dechová frekvence se nazývá bradypnoe.

DF (dechová frekvence): dechů za min

KROK 3: Spočítej tepovou frekvenci vyšetřovaného. Tep (puls) je tlaková vlna, která je vyvolaná vypuzením krve z levé srdeční komory do srdečnice (aorty), odkud se šíří dalšími tepnami do celého těla. Tepová frekvence se měří nejčastěji na zápěstí palpací vřetenní tepny (a. radialis) po dobu 15 sekund a naměřený počet pulsů se násobí čtyřmi.



Obr. 2. Měření tepové frekvence na a. radialis. Uchopte levou ruku vyšetřovaného tak, jako byste mu podávala ruku na pozdrav. Druhou rukou jemně obejměte zápěstí jeho levé ruky a třemi prsty na palcové hraně předloktí vyhmatejte pulzující tepovou vlnu. Až si budete jisti, že jste tep našli, spočítejte, kolik tepů jste ucítili za 15 s. Měření zopakujte pětkrát a z naměřených hodnot spočítejte aritmetický průměr. **TF = 4 x počet tepů za patnáct sekund**

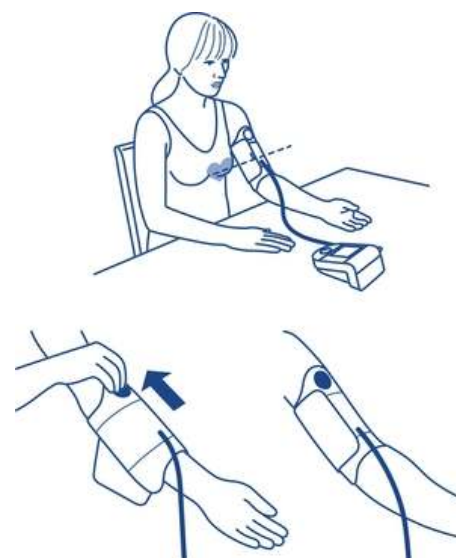
Měření 1	TF1 =
Měření 2	TF2 =
Měření 3	TF3 =
Měření 4	TF4 =
Měření 5	TF5 =
Průměr	TF =

TF (tepová frekvence) = (TF1 + TF2 + TF3 + TF4 + TF5) / 5 = počet tepů za minutu

U zdravého jedince se v klidu TF pohybuje v rozmezí 60 – 90/min. Frekvence nižší než 60/min je bradykardie (POZOR! Bradykardie se může přirozeně vyskytnout u trénovaných sportovců, zejména vytrvalostních). Frekvence vyšší než 90/min je tachykardie. Tachykardie doprovází horečku, vzestup TT o 1 °C vede ke zrychlení TF o asi 10/min!!!

KROK 4: Změř krevní tlak vyšetřovaného. Vyšetření krevního tlaku měřte na levé paži. Celá paže musí být uvolněná, předloktí volně položené na podložce. Horní končetina nesmí být nikde zaškrcená oděvem. Okolo paže se oviňte manžetu. Poté na digitálním tlakoměru stiskněte >>START<<. Manžeta se nafoukne kompresorem. Požádejte vyšetřovaného, aby při měření nemluvil, mluvení může zvýšit hodnotu tlaku o 6 – 10 mm Hg. Měřte vždy dvakrát až třikrát za sebou a zapište poslední měření.

Obr. 3. Návod na měření krevního tlaku. (Prodejna zdravotnických potřeb, TOMEA s.r.o.)



TK (krevní tlak): / mm Hg

Normální hodnoty TK mají stanoveny pouze horní hranici: < 140/90 mm Hg. První hodnota, tzv. systolický tlak je nejvyšší tlak krve, kterého je dosaženo během srdečního stahu. Druhá hodnota, tzv. diastolický tlak je nejnižší tlak krve, kterého je dosaženo během plnění srdce krví.

3. Zhodnocení zdravotního stavu vyšetřovaného.

Jako lékaři – epidemiologové jste si doposud vedli skvěle! Teď je Vaší povinností utřídit si v hlavě informace, které jste se o svém vyšetřovaném dozvěděli a které jste naměřili a zhodnotit jeho zdravotní stav.

Na závěr Vašeho zhodnocení napište, jestli je vyšetřovaný **zdravý** (nejeví žádné známky onemocnění), jestli je **v riziku** (v anamnéze a vyšetření jsou náznaky, že by mohl být nakažený, např. zvýšená teplota, vyšetřovaný by v nedávné době nemocný, v rodině je někdo, kdo je nemocný, ...), nebo jestli je **nemocný** (vyšetřovaný má teplotu nebo dokonce horečku, není mu dobře, dráždivé kaše, bolí ho hlava, svaly, bolí ho za očima, ...).



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

(např: Petr Novák, 15 let, si od včerejšího rána stěžuje na bolest v krku, kterou vysvětluje tím, že byl den před tím běhat a možná prochladnul. Od dnešního rána má ucpaný nos. Vyšetřovaný nebyl v posledním týdnu v kontaktu s nikým nemocným, nebyl očkován. Je alergický na antibiotikum penicilin. TT 36,8 °C, DF 12 dechů/min, TF 55 tepů/min, TK 120/90 mm Hg. Pro lehce zvýšenou teplotu a příznaky nachlazení je vyšetřovaný v riziku onemocnění chřipkou.)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. Navrhněte plán péče pro Vašeho vyšetřovaného pacienta.

.....

.....

.....

.....

.....

JMÉNO OŠETŘUJÍCÍHO LÉKAŘE:
Podpis:



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Zdroje:

BENEŠ, Jiří. *Infekční lékařství*. 1. vyd. Praha: Galén, c2009.

BERAN, Jiří. *Očkování. Minulost, přítomnost, budoucnost*. Praha: Galén 2005

CHROBÁK, Ladislav. *Propedeutika vnitřního lékařství*. Praha: Grada, c2007.

KLENER, Pavel. *Propedeutika ve vnitřním lékařství*. 3., přeprac. vyd. Praha: Galén, 2009.

KONVALINKA, Jan a Ladislav MACHALA. *Viry pro 21. století*. Vyd. 2. Praha: Academia, 2013.

VOTAVA, Miroslav. *Lékařská mikrobiologie obecná*. 2., přeprac. vyd. Brno: Neptun, 2005.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



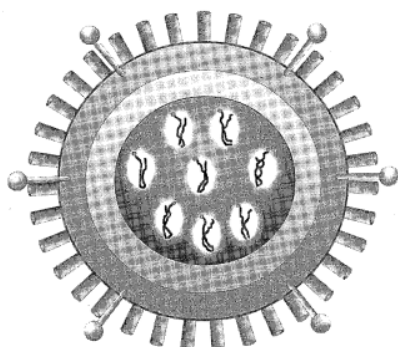
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Pracovní list pro studenta

Název: Infekční lékařství: CHŘIPKOVÁ EPIDEMIE

Jméno:

Výklad. Chřipka je kvůli svému vysokému epidemickému i pandemickému výskytu v literatuře popisována již od pradávna. Kdo je původcem tohoto onemocnění, to se ale zjistilo až v první polovině 20. století. Chřipku způsobuje virus chřipky A, sférický (kulový) RNA virus z čeledi Orthomyxoviridae. Název této čeledi vyjadřuje vztah jejich členů (virů chřipky lidské, prasečí, koňské, ptačí) k sliznici dýchacích cest (řecky orthos, pravý; myxa, sliz). Virus chřipky A je příčinou každoročních epidemií chřipky a občas i celosvětových pandemií. Za obojí může jeho proměnlivost. Vstupní branou viru chřipky je sliznice dýchacích cest. Virus se šíří po povrchu sliznice pomocí hľenu a postupně napadá sousedící buňky, až nakonec zachvátí celou dýchací soustavu tak, že sliznice vypadá jako rudý mech.



Obr. 1. Schematické znázornění lidského chřipkového viru A

Inkubační doba chřipky je velmi krátká, většinou **18 – 24 hodin**. Nákaza se šíří kapénkovou infekcí a předměty kontaminovanými virem. Každoročně vyvolává chřipka epidemie, které se objevují v našich podmínkách ve dvou vlnách – první nastává během prvních tří týdnů v prosinci, druhá mezi 4. a 12. kalendářním týdnem po Novém roce.

Chřipka se projevuje mnoha příznaky, nejčastěji má pacient **horečku**, kterou doprovází **třesavka, zimnice, bolest hlavy, bolest kloubů, svalů, očí, zad i nohou a nevolnost**. Zpočátku jsou příznaky postižení dýchacích cest mírné, převládá **pocit ucpaného nosu, škrábání v krku, pálení na hrudi a suchý kašel**. Během několika dalších dní se příznaky z postižení dýchacích cest rozvinou a u pacienta dominuje především **rýma, bolest v hrdle a dráždivý kašel**. Kůže v obličeji je teplá a zarudlá. Po 4 – 6 dnech horečka obvykle ustoupí.

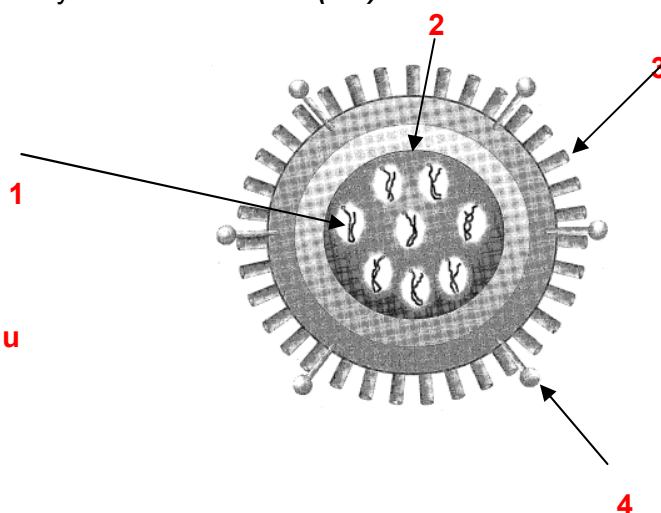
a) Úkol 1

Stavba a patogeneze chřipkového viru.

Výklad. Chřipkové viry jsou sférické (kulové) částice o průměru 80 - 120 nm, nebuněčné organizované mikroby, obsahující ribonukleovou kyselinu (RNA) a množí se jen v živých buňkách. Pro jednu virovou částici se užívá jednoslovný termín **virion**. Vnitřní část virionu se nazývá **nukleoid**. Nukleoid obsahuje ribonukleovou kyselinu (RNA) jako nositelku genetické informace a je obalen bílkovinnou schránkou, **kapsidou**. Na povrchu chřipkového virionu je **virový obal**, který je tvořen lipidy (tuky) pocházející z hostitelské buňky. Z obalu ční mnoho výběžků, většina z nich má podobu štíhlé tyčinky a představují **tzv. virový hemagglutinin (HA)**, menší část výběžků má houbovitý tvar a je to enzym **neuraminidáza (NA)**.

Doplň k šipkám čísla a popiš chřipkový virion:

1. **(RNA) nukleová kyselina**
2. **kapsida**
3. **hemagglutinin na povrchu virového obalu**
4. **neuraminidáza na povrchu virového obalu**



Neuraminidáza (NA) a hemagglutinin (HA) hrají klíčovou roli při vzniku infekce.

Enzym neuraminidáza (NA) dokáže rozštěpit hlenovou vrstvu na povrchu sliznic hostitelského organismu a dostat se tak přímo k cytoplazmatické membráně hostitelské buňky.

Prostřednictvím **hemagglutininu (HA)** se virus váže k receptorům hostitelské buňky a splyne s membránou buňky. Virus si tak vytvoří průchod do hostitelské buňky a pronikne do ní. Po proniknutí do buněk na povrchu sliznice dýchacích cest se chřipkový virus ihned pomnoží a v průběhu několika málo hodin vzniká velké množství virových částic, které postupně napadají sousední buňky.

Existuje mnoho různých typů hemagglutininu i neuraminidázy. Dosud bylo identifikováno šestnáct typů hemagglutininu (H1-16) a devět typů neuraminidázy (N1-9). Právě podle hemagglutininu a neuraminidázy se jednotlivé chřipky popisují, např. tzv. španělská chřipka v roce 1918 – 1919, na kterou zemřelo až 40 mil. osob, způsobil chřipkový virus H1N1, tzv. hongkongskou chřipku v roce 1968 způsobil chřipkový virus H5N1.

Onemocněl/a si někdy chřipkou? Víš, kde ses chřipkou nakazil/a?

.....

Jak toto onemocnění u tebe probíhalo?

.....

.....

Jak dlouho onemocnění trvalo?

Co pomohlo k tvému vyléčení?

(Nejideálnější odpověď je klid a čaj s medem a citrónem, popř. nějaké vitamíny. Je ovšem možné, že někteří napíší, že k vyléčení pomohla antibiotika. Můžete jim tedy vysvětlit, že antibiotika se dávají jen na onemocnění způsobená bakteriemi, na virová onemocnění antibiotika nepůsobí. U lehčích virových infekcí léčíme pouze symptomaticky, u těžších virových infekcí potom antiviroviky, např. u HIV infekce)

Znáš některá další onemocnění, která jsou způsobena viry? (vyjmenuj alespoň tři)

1. **Infekční mononukleóza (EB virus)**
2. **žloutenka (virus hepatitidy A,B,C,D,E)**
3. **plané neštovice, zarděnky, spalničky, příušnice**
4. **klíšťová encefalitida, vzteklina (lyssavirus)**
5. **AIDS (HIV retrovirus)**
6. **průjmové rotavirové nebo norovirové infekce**
7. **virus dětské obrny (poliomyelitis anterior acuta)**
8. **hemoragické horečky (horečka Ebola, Lassa, Marburgská horečka)**



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

a) Úkol 2

CHŘÍPKOVÁ EPIDEMIE? „Česká republika v posledních několika týdnech čelí vysokému nárůstu pacientů. Nejvíce nemocných je mezi školáky. Národní referenční laboratoř hodnotí současný stav jako počátek chřipkové epidemie chřipky H3N2 a průběžně monitoruje zdravotní stav obyvatelstva. Hlavní hygienik zvažuje přijmout opatření tak, aby se infekce dál nešířila. Jedním z takových opatření je zavření některých školek a základních škol. K takovému nařízení však hygienik musí znát aktuální epidemiologická data, a proto se všichni terénní epidemiologové rozjeli do škol a vyšetřují všechny žáky základních škol. Pokud v každé třídě bude víc, jak dva žáci odpovídat kritériím nakažení chřipkou, bude vyhlášena chřipková epidemie a na školách budou vyhlášeny chřipkové prázdniny.“, napsaly Zdravotnické noviny k aktuální chřipkové situaci v zemi.

Právě jste se stali epidemiology a Vaším úkolem je pomoci hlavnímu hygienikovi vyšetřit své spolužáky, zvážit stav nemocnosti ve vaší třídě a poslat hlášení hlavnímu hygienikovi.

b) *Pomůcky*

Teploměr, tlakoměr, stopky na měření času (např. na mobilu), kalkulačka, **desinfekce pokud bude používán jiný než bezdotykový teploměr.**

c) *Pracovní postup*

1. Rozdělte se do dvojic **nebo do trojic (jeden bude vyšetřovat, jeden bude vyšetřován a jeden bude pomáhat)** V této skupince vždy jeden z vás bude lékař - epidemiolog a jeho úkolem bude vyšetřit svého spolužáka a zjistit, jestli se nakazil virovou chřipkou.
2. Po důkladném vyšetření si role prohodte a celé vyšetření zopakujte v obrácených pozicích.
3. Na základě Vámi získaných údajů o vyšetřovaném zhodnoťte jeho zdravotní stav.
4. Navrhněte další plán péče pro vyšetřovaného.
5. **Dle času: Indikace nemocných k CRP testu**
6. Vžijte se do role a pomozte dostat infekci pod kontrolu!

d) *Zpracování*

1. Epidemiolog si nejprve v minutě přečte níže načrtnuté otázky, aby věděl, na co se bude vyšetřovaného ptát. Až bude připraven, postupně vyplní s vyšetřovaným jeho **ANAMNÉZU**.

Anamnézou rozumíme rozhovor mezi lékařem a vyšetřovaným, při kterém vyšetřovaný popisuje své subjektivní obtíže a při kterém lékař klade důraz na to, aby se o pacientovi dozvěděl vše o jeho zdravotním stavu, prodělaných nemocích, operacích, úrazech, o jeho všeobecném prospívání. Na základě správně vedené a zaznamenané anamnézy je lékař schopen zhodnotit současný stav vyšetřovaného i odhadnout riziko, jestli je pacient nakažen nebo nemocen. Význam dobře provedené anamnézy je mimořádný!

ANAMNÉZA

JMÉNO VYŠETŘOVANÉHO:

Jak se vyšetřovaný dnes cítí? Bolí ho něco?

.....

Kdy byl vyšetřovaný naposled nemocný? O jaké onemocnění se jednalo, jak dlouho trvalo? Má vyšetřovaný pocit, že se z předešlého onemocnění plně uzdravil?

Nedávné onemocnění v nás může vzbudit podezření, že vyšetřovaný má ještě po nemoci sníženou imunitu a je tudíž náchylnější k další nákaze.

Je vyšetřovaný často nemocný?

Čím častěji nemocný, tím spíš něco chytne.

Kdy byl vyšetřovaný naposledy očkovaný? Kdy to bylo a proti čemu?

Pokud jakékoliv očkování proběhlo méně než dva týdny, je možné, že zvýšená unavenost a bolest kloubů, svalů může souviset s postvakcinačním efektem. Zde ovšem záleží na typu vakcíny, kterou byl vyšetřovaný očkovaný.

Je vyšetřovaný očkovaný proti chřipce? Pokud ANO, kdy naposledy očkování proběhlo?

Pokud je vyšetřovaný očkovaný proti chřipce, neměl by být chřipkou nakažen. Anamnestiky ale můžeme odlišit chřipku od běžného nachlazení.

Úrazy:

Operace: pacient po nedávné operaci může být náchylnější k onemocnění

Má vyšetřovaný na něco alergii? Např. na nějaké potraviny, na léky

Důležité, aby se na alergii myslelo při volbě terapie, tzn. nepodáváme čaj s citrónem, když je vyšetřovaný alergický na čaj s citrónem ☺



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

2. Po dokončení anamnézy začne epidemiolog s tzv. **objektivními metodami hodnocení** zdravotního stavu vyšetřovaného. Epidemiolog si nejdřív přečte, co všechno musí od vyšetřovaného zjistit a naměřit a podle jednotlivých kroků si připraví k ruce teploměr, tlakoměr a stopky (lze postupovat i na přeskáčku, např. že první změří tepovou frekvenci a až poté teplotu a podobně). Své pozorování a naměřené hodnoty si musí lékař pečlivě zaznamenat. V každém kroku je vždy i napsáno, jak se daná metoda hodnotí. Pro přehlednost si můžeš například barevně označit stavy, které si u vyšetřovaného naměřil, vyzoroval, a nejsou v daném normálním rozmezí. Právě těmto stavům >>nad<< a >>pod<< věnuj zvýšenou pozornost při závěrečném hodnocení zdravotního stavu. Objektivní vyšetření by mělo probíhat v klidu a bez rušivě působících vlivů.

KROK 1: Změř tělesnou teplotu vyšetřovaného. Použij teploměr, zapiš hodnotu a zhodnoť, jestli se jedná o TT normální, zvýšenou, horečku či vysokou horečku. Normální TT je 36,4°C. TT nad 37°C se hodnotí jako zvýšená teplota (subfebrilie), TT nad 38°C je horečku (pyrexie), TT nad 40° je vysoká horečka (hyperpyrexie).

TT (tělesná teplota): °C

KROK 2: Spočítej dechovou frekvenci vyšetřovaného. Vyzvi vyšetřovaného, aby se posadil a volně a klidně dýchal. Po dobu jedné minuty počítej, kolikrát se nadechne. Normální frekvenci dýchání označujeme jako eupnoe a počet dechů je v rozmezí 12 – 20 dechů/min. Zvýšená dechová frekvence se nazývá tachypnoe, snížená dechová frekvence se nazývá bradyepnoe.

DF (dechová frekvence): dechů za min

KROK 3: Spočítej tepovou frekvenci vyšetřovaného. Tep (puls) je tlaková vlna, která je vyvolaná vypuzením krve z levé srdeční komory do srdečnice (aorty), odkud se šíří dalšími tepnami do celého těla. Tepová frekvence se měří nejčastěji na zápěstí palpací vřetenní tepny (a. radialis) po dobu 15 sekund a naměřený počet pulsů se násobí čtyřmi.



Obr. 2. Měření tepové frekvence na a. radialis. Uchopte levou ruku vyšetřovaného tak, jako byste mu podávala ruku na pozdrav. Druhou rukou jemně obejměte zápěstí jeho levé ruky a třemi prsty na palcové hraně předloktí vyhmatejte pulzující tepovou vlnu. Až si budete jisti, že jste tep našli, spočítejte, kolik tepů jste ucítili za 15 s. Měření zopakujte pětkrát a z naměřených hodnot spočítejte aritmetický průměr. **TF = 4 x počet tepů za patnáct sekund**



evropský
sociální
fond v ČR



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

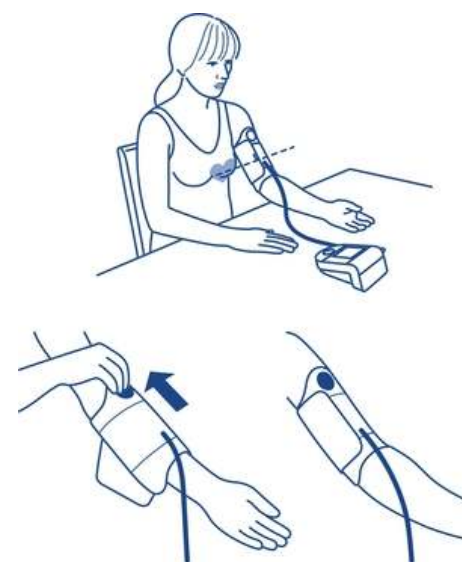


INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Měření 1	TF1 =
Měření 2	TF2 =
Měření 3	TF3 =
Měření 4	TF4 =
Měření 5	TF5 =
Průměr	TF =

TF (tepová frekvence) = (TF1 + TF2 + TF3 + TF4 + TF5) / 5 = počet tepů za minutu
 U zdravého jedince se v klidu TF pohybuje v rozmezí 60 – 90/min. Frekvence nižší než 60/min je bradykardie (POZOR! Bradykardie se může přirozeně vyskytnout u trénovaných sportovců, zejména vytrvalostních). Frekvence vyšší než 90/min je tachykardie. Tachykardie doprovází horečku, vzestup TT o 1 °C vede ke zrychlení TF o asi 10/min!!!

KROK 4: Změř krevní tlak vyšetřovaného. Vyšetření krevního tlaku měřte na **levé paži**. Celá paže musí být uvolněná, předloktí volně položené na podložce. Horní končetina nesmí být nikde zaškrcená oděvem. Okolo paže se oviňte manžetu. Poté na digitálním tlakoměru stiskněte >>START<<. Manžeta se nafoukne kompresorem. Požádejte vyšetřovaného, aby při měření nemluvil, mluvení může zvýšit hodnotu tlaku o 6 – 10 mm Hg. Měřte vždy dvakrát až třikrát za sebou a zapište poslední měření.



Obr. 3. Návod na měření krevního tlaku. (Prodejna zdravotnických potřeb, TOMEA s.r.o.)

TK (krevní tlak): / mm Hg

Normální hodnoty TK mají stanoveny pouze horní hranici: < 140/90 mm Hg. První hodnota, tzv. systolický tlak je nejvyšší tlak krve, kterého je dosaženo během srdečního stahu. Druhá hodnota, tzv. diastolický tlak je nejnižší tlak krve, kterého je dosaženo během plnění srdce krví.

3. Zhodnocení zdravotního stavu vyšetřovaného.

Jako lékaři – epidemiologové jste si doposud vedli skvěle! Teď je Vaší povinností utřídit si v hlavě informace, které jste se o svém vyšetřovaném dozvěděli a které jste naměřili a zhodnotit jeho zdravotní stav.

Na závěr Vašeho zhodnocení napište, jestli je vyšetřovaný **zdravý** (nejeví žádné známky onemocnění), jestli je **v riziku** (v anamnéze a vyšetření jsou náznaky, že by mohl být nakažený, např. zvýšená teplota, vyšetřovaný by v nedávné době nemocný, v rodině je někdo, kdo je nemocný, ...), nebo jestli je **nemocný** (vyšetřovaný má teplotu nebo dokonce horečku, není mu dobře, dráždivě kašle, bolí ho hlava, svaly, bolí ho za očima, ...).



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

(např: Petr Novák, 15 let, si od včerejšího rána stěžuje na bolest v krku, kterou vysvětluje tím, že byl den před tím běhat a možná prochladnul. Od dnešního rána má ucpaný nos. Vyšetřovaný nebyl v posledním týdnu v kontaktu s nikým nemocným, nebyl očkován. Je alergický na antibiotikum penicilin. TT 36,8 °C, DF 12 dechů/min, TF 55 tepů/min, TK 120/90 mm Hg. Pro lehce zvýšenou teplotu a příznaky nachlazení **je vyšetřovaný v riziku onemocnění chřipkou.**)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Na závěr zhodnocení by se nemělo zapomenout zmínit, jestli je pacient zdravý, v riziku, nebo nemocný.

4. Navrhněte plán péče pro Vašeho vyšetřovaného pacienta.

Záleží podle bodu 3.

Zdravý: lékař by měl doporučit příkladný režim, přiměřenou pohybovou aktivitu a upozornit na počínající chřipkovou epidemii. Může doporučit nějaké vitamíny.

V riziku: lékař doporučí, aby se pacient dobře oblékal a moc nechodil mezi lidmi, ve volných chvílích odpočíval, jedl zdravě, popř. suplementaci vitamíny.

Nemocný: lékař doporučí naprostý klidový režim doma v posteli, víc pít, zdravě jíst, vitamíny a kontrolu u lékaře. Pokud by se stav pacienta zhoršoval, pak doporučí odběr krve a moči, aby se vyloučila nasedající bakteriální infekce.

5. (Dle času) Indikace nemocných k CRP testu přímo ve třídě

Pokud bude nějaký z vyšetřovaných zhodnocen jako nemocný, pak je možné si nemocného vyšetřit v základním testu na stanovení C-reaktivního proteinu (CRP). Specifický imunochemický test na **kvantitativní stanovení CRP, jako jednoho z hlavních zánětlivých markerů, vyšetřujeme ve vzorku plné krve z prstu**. Test umožňuje zjistit koncentraci CRP v následujících třech úrovních:

- méně než 10 mg/l
- 10 až 30 mg/l
- více než 30 mg/l

Měření koncentrační hladiny C-reaktivního proteinu pomáhá při rozlišení bakteriální a virové infekce. Běžná koncentrace v séru zdravých jedinců je nízká (0-7 mg/l). Platí, že zvýšené koncentrace CRP jsou typické pro bakteriální onemocnění, na rozdíl od virového, kdy koncentrace CRP zůstává v normálním rozmezí. Provedením tohoto testu lze předejít zbytečnému předepisování antibiotik pacientům, pro než nemají význam kvůli virovému typu infekce.

Doporučuji, aby vyšetření prováděl vždy jen učitel/ka, který je na hodině přítomný a aby vyšetření proběhlo na závěr hodiny po zhodnocení zdravotního stavu všech studentů ve třídě.

CRP 10 - znamená balení CRP testu obsahující 10 testů

1. test a kapátko (10 ks), které jsou společně zataveny v hliníkové fólii s vysoušecím činidlem. Vysoušecí činidlo není určeno pro vlastní testování.
2. odběrová zkumavka (10 ks)
3. 10 µl mikropipeta (10 ks)
4. roztok (One Step Rapid Test Buffer) v plastové lahvičce lancetové pero (10 ks)
5. příbalový leták

CRP testování by mělo být snadné a hygienické s bezkontaktní manipulací se vzorkem krve vyšetřovaného.

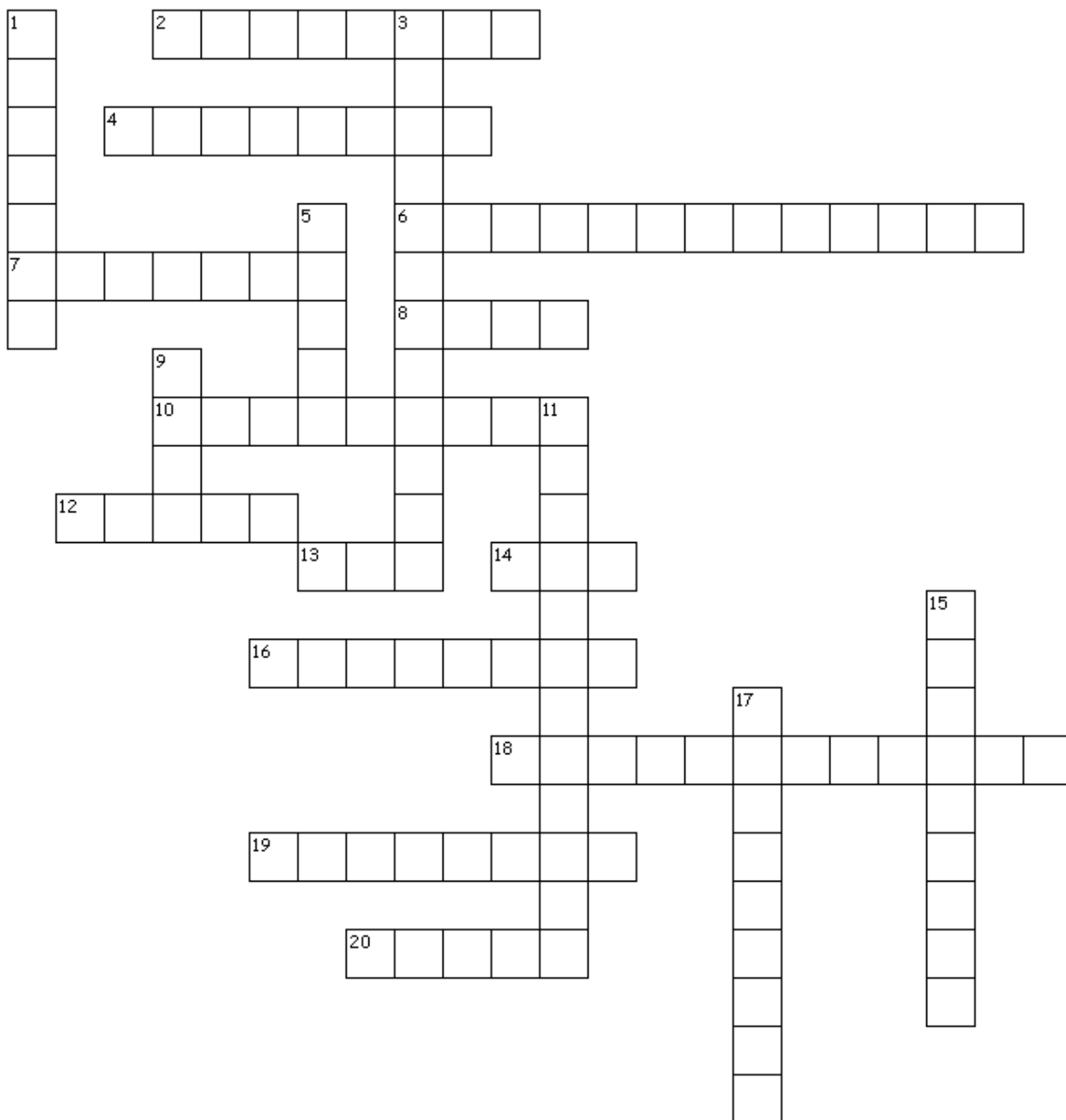
Přesný popis vyšetření je uveden na příbalovém letáku CRP sady.

Odkaz: <http://crptest.cz/>

Zdroje:

- BENEŠ, Jiří. *Infekční lékařství*. 1. vyd. Praha: Galén, c2009.
- BERAN, Jiří. *Očkování. Minulost, přítomnost, budoucnost*. Praha: Galén 2005
- CHROBÁK, Ladislav. *Propedeutika vnitřního lékařství*. Praha: Grada, c2007.
- KLENER, Pavel. *Propedeutika ve vnitřním lékařství*. 3., přeprac. vyd. Praha: Galén, 2009.
- KONVALINKA, Jan a Ladislav MACHALA. *Viry pro 21. století*. Vyd. 2. Praha: Academia, 2013.
- VOTAVA, Miroslav. *Lékařská mikrobiologie obecná*. 2., přeprac. vyd. Brno: Neptun, 2005.

Opakování



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

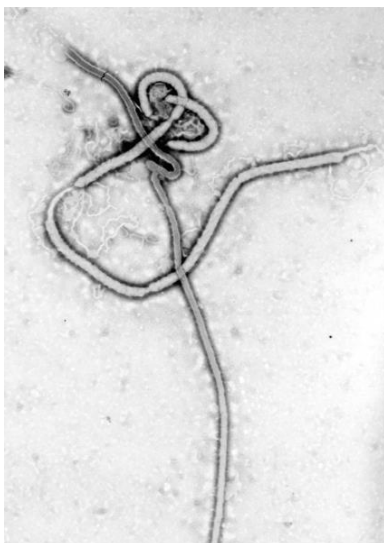
Vyplň vodorovně:

2. Časově a místně ohraničený hromadný výskyt infekční nemoci.
4. Způsob aktivní imunizace, při níž je organismus vystaven oslabenému infekčnímu mikrobu s cílem, aby si organismus vytvořil proti mikrobu obranné mechanismy.
6. Enzym na povrchu chřipkového virionu, který pomáhá viru v průniku do hostitelské buňky.
7. Bílkovinná schránka virionu.
8. Důležité režimové opatření pro pacienty s rizikem nakažení nebo pro nemocné.
10. Latinský název pro chřipku.
12. Český počítačový antivirový program.
13. Zkratka ribonukleové kyseliny, která je součástí chřipkového virionu.
14. Virus, který způsobuje syndrom získané imunitní nedostatečnosti (acquired immunodeficiency syndrome).
16. Známý počítačový virus, který se aktivuje vždy na výročí havárie jaderné elektrárny 26. dubna.
18. Struktura na povrchu chřipkového virionu, který pomáhá viru v průniku do hostitelské buňky.
19. Hromadný výskyt infekčního onemocnění postihující obyvatelstvo bez prostorového omezení.
20. Virové onemocnění patřící do skupiny krvácivých horeček, které dostalo název podle africké řeky kolem které se velmi často vyskytuje. Dnes je toto onemocnění velmi aktuální hrozbou subsaharské Afriky.

Vyplň svisle:

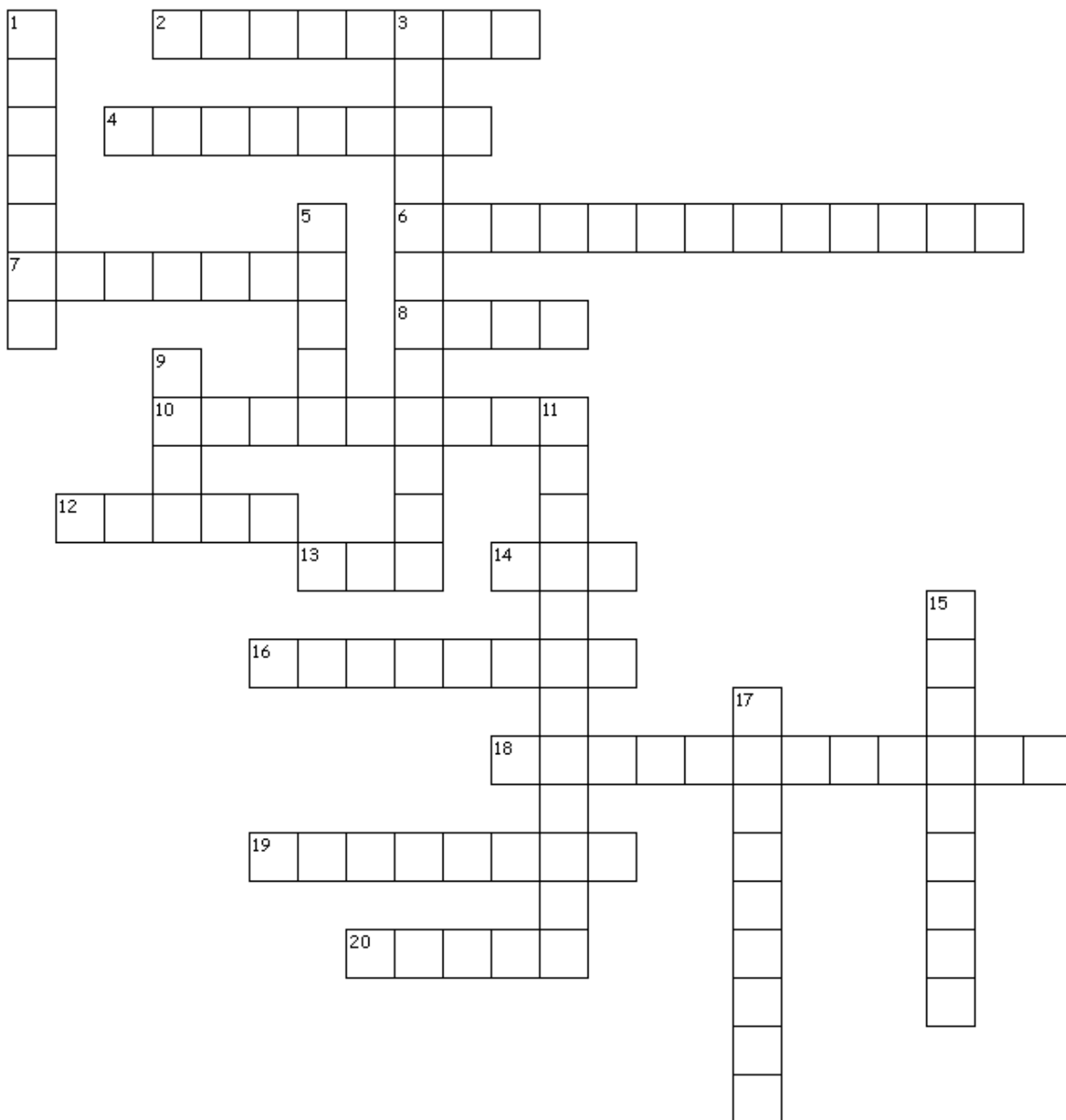
1. Jeden ze základních příznaků onemocnění chřipkou.
3. Virové onemocnění, které je typické pro adolescenty a kterému se také přezdívá nemoc z líbání.
5. Obranný reflex, který slouží udržování průchodnosti dýchacích cest.
9. Roční období, které je typické pro onemocnění chřipkou.
11. Léky proti horečce a na snížení teploty.
15. Pojmenování pro obávanou chřipku H1N1.
17. Virové onemocnění, které postihuje játra, může ho způsobovat mnoho virů, které se označují písmeny HVA, HVB, HVC, HVD (i HVE).

Nápověda:



Obr. 1. Snímek viru Eboly v elektronovém mikroskopu (Centrum pro kontrolu a prevenci nemocí, Atlanta, USA)

Opakování



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

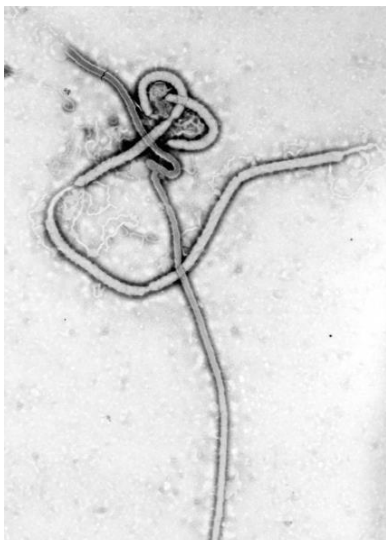
Vyplň vodorovně:

2. Časově a místně ohraničený hromadný výskyt infekční nemoci. **EPIDEMIE**
4. Způsob aktivní imunizace, při níž je organismus vystaven oslabenému infekčnímu mikrobu s cílem, aby si organismus vytvořil proti mikrobu obranné mechanismy. **OČKOVÁNÍ**
6. Enzym na povrchu chřipkového virionu, který pomáhá viru v průniku do hostitelské buňky. **NEURAMINIDÁZA**
7. Bílkovinná schránka virionu. **KAPSIDA**
8. Důležité režimové opatření pro pacienty s rizikem nakažení nebo pro nemocné. **KLID**
10. Latinský název pro chřipku. **INFLUENZA**
12. Český počítačový antivirový program. **AVAST**
13. Zkratka ribonukleové kyseliny, která je součástí chřipkového virionu. **RNA**
14. Virus, který způsobuje syndrom získané imunitní nedostatečnosti (acquired immunodeficiency syndrome). **HIV**
16. Známary počítačový virus, který se aktivuje vždy na výročí havárie jaderné elektrárny 26. dubna. **ČERNOBYL**
18. Struktura na povrchu chřipkového virionu, který pomáhá viru v průniku do hostitelské buňky. **HEMAGLUTININ**
19. Hromadný výskyt infekčního onemocnění postihující obyvatelstvo bez prostorového omezení. **PANDEMIE**
20. Virové onemocnění patřící do skupiny krvácivých horeček, které dostalo název podle africké řeky kolem které se velmi často vyskytuje. Dnes je toto onemocnění velmi aktuální hrozbou subsaharské Afriky. **EBOLA**

Vyplň svisle:

1. Jeden ze základních příznaků onemocnění chřipkou. **HOREČKA**
3. Virové onemocnění, které je typické pro adolescenty a kterému se také přezdívá nemoc z líbání. **MONONUKLEÓZA**
5. Obranný reflex, který slouží udržování průchodnosti dýchacích cest. **KAŠEL**
9. Roční období, které je typické pro onemocnění chřipkou. **ZIMA**
11. Léky proti horečce a na snížení teploty. **ANTIPYRETIKA**
15. Pojmenování pro obávanou chřipku H1N1. **ŠPANĚLSKÁ**
17. Virové onemocnění, které postihuje játra, může ho způsobovat mnoho virů, které se označují písmeny HVA, HVB, HVC, HVD (i HVE). **ŽLOUTENKA**

Nápověda:



Obr. 1. Snímek viru Eboly v elektronovém mikroskopu (Centrum pro kontrolu a prevenci nemocí, Atlanta, USA)