**;**

Projekt: Svět práce v každodenním životě

**Biologie pod mikroskopem**

**Gymnázium**

**Hranice**

G

**Gymnázium**

**Hranice**

G

**Laboratorní práce č. 12**

**Vylučovací soustava**



1. **Základní stavební i funkční jednotkou ledvin je:**
	1. Bowmanův váček
	2. glomerulus
	3. nefron
	4. ledvinová pánvička
2. **Vývodné močové cesty:**
	1. jsou ukončeny zevním svěračem tvořeným hladkým svalstvem
	2. ve své stěně mají pouze příčně pruhované svalstvo
	3. jsou řízeny pouze hormonálně
	4. se skládají z ledvinových kalichů, pánvičky, močovodu, močového měchýře a močové trubice
3. **Zpětné vstřebávání sodných iontů způsobuje:**
	1. renin
	2. kortizol
	3. aldosteron
	4. noradrenalin
4. **Co neplatí o ledvinách:**
	1. vzniká v nich denně 1-1,5 l moči
	2. za 24 h se zde přefiltruje 350 l primární moči
	3. zde se koncentrují a vylučují odpadní látky
	4. tvoří se v nich tkáňový hormon renin
5. **Vylučování:**
	1. je odstranění škodlivých nebo přebytečných látek
	2. je odstranění nestravitelných zbytků potravy
	3. u člověka zajišťují pouze ledviny
	4. je zajišťováno všemi vnitřními orgány

Řešení: 1C, 2D, 3C, 4B, 5A.

1. **Vývodné cesty močové tvoří:**
	1. ledvinné kalichy, ledvinná pánvička, močovod, močový měchýř, močová trubice
	2. ledvinná pánvička, močový měchýř, močová trubice
	3. močovod a močová trubice
	4. močovod, močový měchýř, močová trubice
2. **Primární moči se denně vytvoří asi:**
	1. 1,5 l
	2. 2,5 l
	3. 50 l
	4. 180 l
3. **Činnost ledvin:**
	1. je řízena ústředím v mozečku
	2. nelze ovlivnit vůlí
	3. lze ovlivnit vůlí
	4. je řízena pouze hormonálně
4. **Renin:**
	1. ovlivňuje zpětné vstřebávání vody
	2. má vliv na množství draselných iontů v moči
	3. ovlivňuje přívod krve do glomerulu, vzniká v ledvinách
	4. ovlivňuje přívod krve do ledvin, vzniká v předním laloku hypofýzy
5. **Nefron je tvořen:**
	1. jen Bowmanovým váčkem a glomerulem
	2. Bowmanovým váčkem, klubíčkem kapilár, vinutými kanálky, Henleovou kličkou, sběrným kanálkem
	3. kůrou, dření a pánvičkou
	4. tělem, dendrity a neuritem s myelinovou pochvou

Řešení: 1A, 2D, 3B, 4C, 5B.

1. **Které z následujících tvrzení neplatí?**
	1. močová trubice u mužů je delší než u žen
	2. tvorba moči začíná v nefronu
	3. vývodné močové cesty mají ve své stěně jen hladkou svalovinu
	4. nefron je ukončen sběrným kanálkem
2. **Definitivní moči se u člověka za den vytvoří asi:**
	1. 1,5 l
	2. 2,5 l
	3. 3,5 l
	4. 4,5l
3. **Tvorba moči začíná:**
	1. v ledvinné pánvičce
	2. v ledvinových kalíšcích
	3. v glomerulech
	4. v močovodu
4. **Hormon renin:**
	1. je produkován adenohypofýzou
	2. je tkáňový hormon produkován ledvinami
	3. je produkován kůrou nadledvin
	4. ovlivňuje zpětné vstřebávání sodných iontů
5. **Tzv. pulzující vakuola u trepky velké (prvoků) zajišťuje:**
	1. trávení
	2. pohyb
	3. rozmnožování
	4. vylučování

Řešení: 1C, 2A, 3C, 4B, 5D.

1. **Močový měchýř:**
2. má kapacitu až 250 ml
3. má kapacitu až 700 ml
4. je uložen před stydkou sponou
5. jeho vyprazdňování neovládáme vůlí
6. **Na řízení činnosti ledvin se nepodílí:**
	1. aldosteron
	2. antidiuretický hormon
	3. renin
	4. hormon příštítných tělísek
7. **Hlavní dusíkatou látkou obsaženou v moči člověka je:**
	1. močovina
	2. kyselina močová
	3. dusičnan amonný
	4. amoniak
8. **Co platí o nefronu?**
	1. v jedné ledvině je obsaženo asi 100 nefronů
	2. začíná Bowmanovým váčkem v kůře ledvin
	3. končí vinutým kanálkem 2. řádu
	4. v glomerulu vzniká definitivní moč
9. **Močovody:**
	1. odvádí z ledvin primární moč
	2. vedou z močového měchýře na povrch těla
	3. začínají v ledvinové pánvičce a končí v močovém měchýři
	4. všechny močovody ústí na papile do ledvinové pánvičky

Řešení: 1B, 2D, 3A, 4B, 5C.

Laboratorní práce č. 7: Genetika

Laboratorní práce č. 12: Vylučovací soustava

Z glomerulu (jemná síť vlásečnic) se v Bowmanově váčku odevzdá větší část kapalných složek z krve – utrafiltrát, ve vinutých kanálcích I. a II. řádu, rovných kanálcích a Henleově kličce probíhá zpětné vstřebávání hlavně vody a rozpuštěných látek (glukóza, aminoyseliny, minerály, některé vitamíny), za 24 h je přefiltrováno 170 – 200 l primární moči.

Současně probíhá vylučování látek tělu cizích, např. léky (antibiotika), různá barviva, rozpustné zplodiny metabolismu, takto se vytvoří definitivní moč: 1 – 1,5 l / den. Definitivní moč postupuje do sběracích kanálků, přes ledvinové papily do ledvinových kalichů, ledvinové pánvičky, do močovodu a močového měchýře. Odtud močovou trubicí ven z těla.

Změna ve stabilním složení moči nasvědčuje možnosti chybné funkce ledvin nebo močového ústrojí (obsahuje např. cukr nebo bílkoviny)

**Úkoly:**

**1. Pozorování trvalého preparátu řez ledvinou**

**2. Vyšetřování moči:**

**a) acidobazická zkouška**

**b) zkoušky na přítomnost bílkovin**

**c) zkoušky na přítomnost cukrů**

**d) zkouška na urobilinogen**

**Pomůcky:**

Čerstvá moč, NaCl, hexakyanoželeznatan tetradraselný, 5-10% roztok kyseliny octové (ocet), kyselina sulfosalicylová, 10% NaOH, Nylanderovo činidlo, Fehlingovo činidlo, Ehrlichovo činidlo (aldehydové), indikační Ph-papírek, universální hexaphanový papírek.

**Úkol č. 1: Pozorování trvalého preparátu řez ledvinou**

**Postup**:

Na řezu ledvinou pozorujte korovou a dřeňovou část. V korové části pozorujte nefrony. Pozorovaný preparát zakreslete.

**Pozorování**:

**Závěr:** Shrňte poznatky, které jste získali v tomto úkolu laboratorní práce.

**Úkol č. 2: Vyšetřování moči:**

**a) acidobazická zkouška**

**b) zkoušky na přítomnost bílkovin**

**c) zkoušky na přítomnost cukrů**

**d) zkouška na urobilinogen**

**Postup:2a) acidodibazická zkouška**

Do čerstvé moči namočte universální indikační Ph-papírek. Na stupnici zjistěte podle zbarvení Ph moči, které by mělo být v kyselé oblasti.

**Pozorování:**

**Závěr:** Shrňte poznatky, které jste získali v tomto úkolu laboratorní práce.

**Postup: 2b) zkoušky na přítomnost bílkovin**

1, Moč ve zkumavce zahřejte do varu a okyselte ji několika kapkami zředěné 5-10% kyseliny octové. K moči je dobré přidat několik krystalků NaCl.

Pozitivní reakce: vzniká bílý zákal.

Kontrola přidáním vaječného bílku.

2, Zkouška hexakyanoželeznatanem tetradraselným (žlutou krevní solí)

Moč silně okyselte 10 kapkami kyseliny octové a přidejte 5-10% roztoku hexakyanoželeznatanu tetradraselného.

Pozitivní reakce: vznik sraženiny.

**Pozorování:**

**Závěr:** Shrňte poznatky, které jste získali v tomto úkolu laboratorní práce.

**Postup: 2c) zkoušky na přítomnost cukrů**

1, Zkouška Nylanderova

K moči přidejte 1/10 objemu Nylanderova činidla a zahřejte do varu. Obsahuje-li moč větší množství cukru, ihned vznikne hnědé zabarvení, které se mění až v černé. Při menším množství cukru roztok nejprve zežloutne a tmavne pomalu.

2, Zkouška Fehlingova

Oba roztoky smíchejte těsně před použitím. K moči přidejte pár kapek tohoto činidla a zahřejte k varu. V přítomnosti cukru se ihned objeví žlutá nebo červenohnědá sraženina.

**Pozorování:**

**Závěr:** Shrňte poznatky, které jste získali v tomto úkolu laboratorní práce.

**Postup: 2d) zkouška na urobilinogen**

Čerstvá moč zdravého člověka obsahuje minimální množství této látky. Zvyšuje se např. při infekční žloutence. Důkaz proveďte Ehrlichovým činidlem. K čerstvé moči přidejte 5 – 6 kapek činidla. Pokud je přítomen urobilinogen, nastane za studena ihned červené zbarvení.

**Pozorování:**

**Závěr:** Shrňte poznatky, které jste získali v tomto úkolu laboratorní práce.

**Zdroje:**

**Jelínek, Jan a Zicháček, Vladimír.***Biologie pro gymnázia (teoretická a praktická část).* Olomouc : Nakladatelství Olomouc, 2005. ISBN 80-7182-177-2.

**Stloukal, Milan a Beneš, Josef a kol.***Biologie pro III.ročník gymnázií.* Praha : SPN v Praze, 1986.

Úvodní obrázek: Mgr. Ludmila Malá

Autoři: Ing. Pavla Plšková a Mgr. Jiří Horký