

**E-learningový protokol****Jméno, UČO:****Řízení činnosti ledvin. Tvorba a vylučování moči.**

*Poznámka: Tento úkol je z části popsán pouze v posledním vydání skript Nováková Z a kol., Praktická cvičení z fyziologie a neurovědy, rok vydání 2017, Příloha 7, str.155-157*

**Úvod**

*Odpovězte na otázky:*

Jaká je osmolarita tekutiny v intersticiálním prostoru kůry ledvin a jaká je osmolarita v prostoru dřene ledvin? Je stejná v celém prostoru? (srovnejte s osmolaritou krevní plasmy)

...

Který hormon se uplatňuje v regulaci osmolarity krevní plasmy? Co potlačuje jeho uvolňování? Z vlastních zkušeností uveďte dvě situace, kdy je tato inhibice extrémní. Pro každou situaci vysvětlete fyziologickou výhodu nadlimitní inhibice.

...

Jaký je maximální objem vody, který bychom mohli vypít v průběhu jedné hodiny (60 minut), při zachování vodní rovnováhy? Co by se stalo, kdyby přísun vody vypitý v průběhu 1 hodiny výrazně překročil maximální objem, který jsou ledviny za tuto dobu schopné vyloučit? Proč by to mohlo být život ohrožující?

...

**Instrukce**

Prostudujte si dostupné materiály (skripta nebo v IS MUNI). Seznamte se s výsledky „virtuálních dobrovolníků“, které jsou vloženy do tabulek (viz níže). Na základě výsledků experimentu formulujte závěry.

*Postup pitné kůry jednotlivých virtuálních dobrovolníků:*

**Dobrovolník 1 – KONTROLA** – nepije nic

*Experiment je zahájen odběrem vzorku 1. Pak následují každých 20 min odběry moči (vzorky 2–7), bez přísunu jakýchkoli tekutin po dobu 2 hodin.*

**Dobrovolník 2 – HYPOOSMOTICKÝ ROZTOK (voda)**

*Experiment je zahájen odběrem vzorku 1. Po jeho odběru dobrovolník dostane na vypití 800 ml obyčejné vody, kterou by měl vypít v průběhu 2-5 minut. Od okamžiku dopití určeného množství tekutiny se odstartuje měření času. Pak každých 20 min následuje odběr vzorku moči (vzorky 2 – 7), bez přísunu dalších tekutin po dobu 2 hodin.*

**Dobrovolník 3 – IZOTONICKÝ ROZTOK**

*Experiment je zahájen odběrem vzorku 1. Po jeho odběru dobrovolník dostane na vypití 800 ml fyziologického roztoku či slané rajčatové, kterou by měl vypít v průběhu 2-5 minut. Od okamžiku dopití určeného množství tekutiny se odstartuje měření času. Pak následují každých 20 min odběry moči (vzorky 2–7), bez přísunu dalších tekutin po dobu 2 hodin.*

**Dobrovolník 4 – HYPEROSMOTICKÝ ROZTOK**

*Experiment je zahájen odběrem vzorku 1. Po jeho odběru dostane dobrovolník na vypití 800 ml hyperosmotického (sladkého) roztoku s monosacharidy (koncentrace 600 mmol/l), kterou by měl vypít v průběhu 2-5 minut. Od okamžiku dopití určeného množství tekutiny se odstartuje měření času. Pak následují každých 20 min odběry moči (vzorky 2–7), bez přísunu dalších tekutin po dobu 2 hodin.*

*Vzorkem výše se myslí kompletní porce moči, kterou je dobrovolník schopen v čase odběru vymočit.*

*V jednotlivých vzorcích byl měřen objem moče (pomocí odměrné nádoby) a jeho specifická hmotnost (pomocí refraktometru). Dále byla dopočítána produkce moči za jednotku času (průtok v ml/min).*

*V experimentu Dále byly pomocí diagnostických proužků Heptophan orientačně stanoveny následující parametry: pH moči, bílkoviny, glukóza, ketony, urobilinogen, bilirubin, krev. Hodnoty nejsou součástí tohoto protokolu.*

**Výsledky**

Vzorek 1 (čas 0)	Poslední močení	Objem [ml]	Specifická hmotnost	Průtok [ml/min]
1 Kontrola	60 min	140	1,006	2,33
2 Hypoosmotický roztok	75 min	20	1,028	0,25
3 Izoosmotický roztok	30 min	45	1,014	1,45
4 Hyperosmotický roztok	60 min	60	1,024	0,95

Vzorek 2 (čas 20.min)	Objem [ml]	Specifická hmotnost	Průtok [ml/min]
1 Kontrola	130	1,003	6,50
2 Hypoosmotický roztok	90	1,005	4,50
3 Izoosmotický roztok	43	1,017	2,15
4 Hyperosmotický roztok	30	1,024	1,50

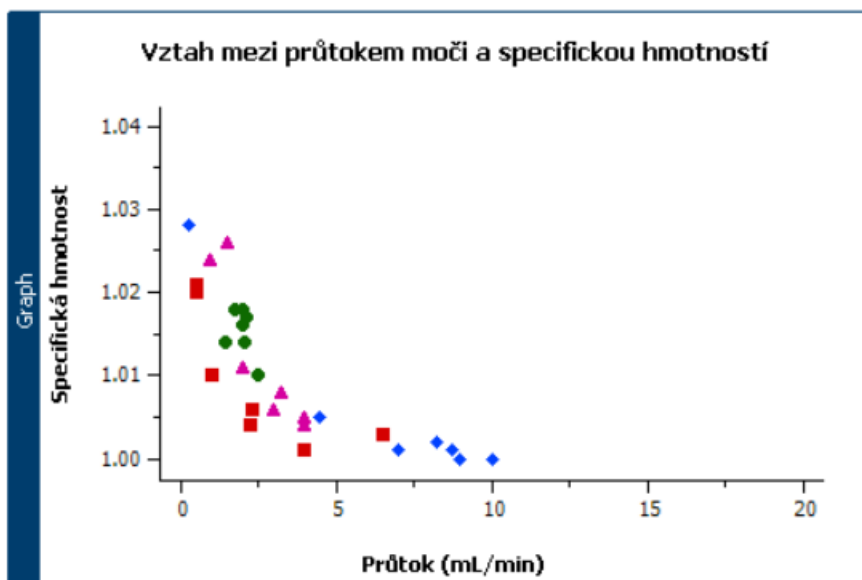
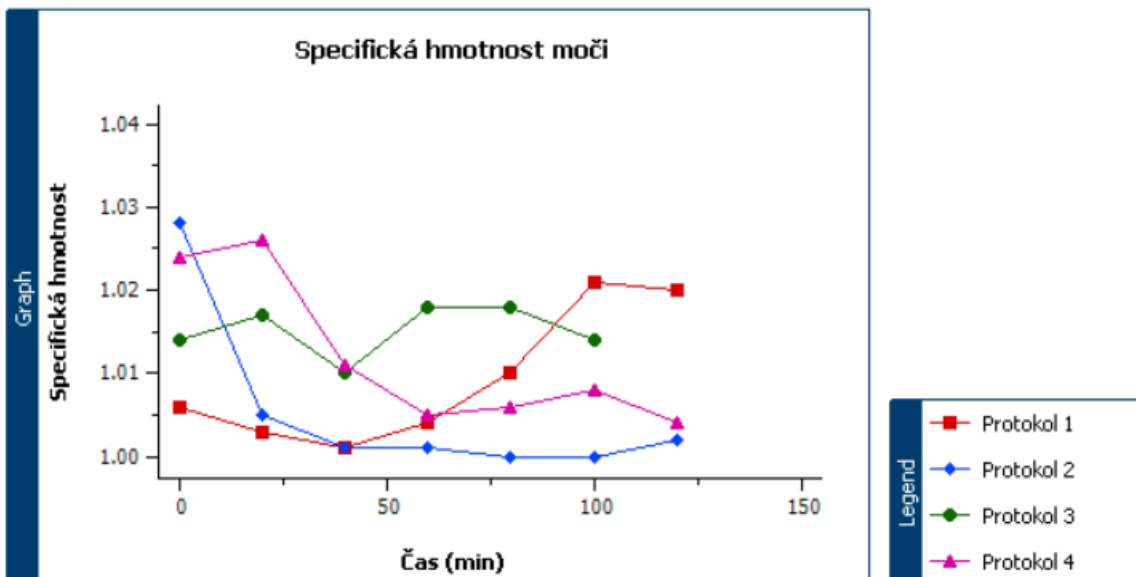
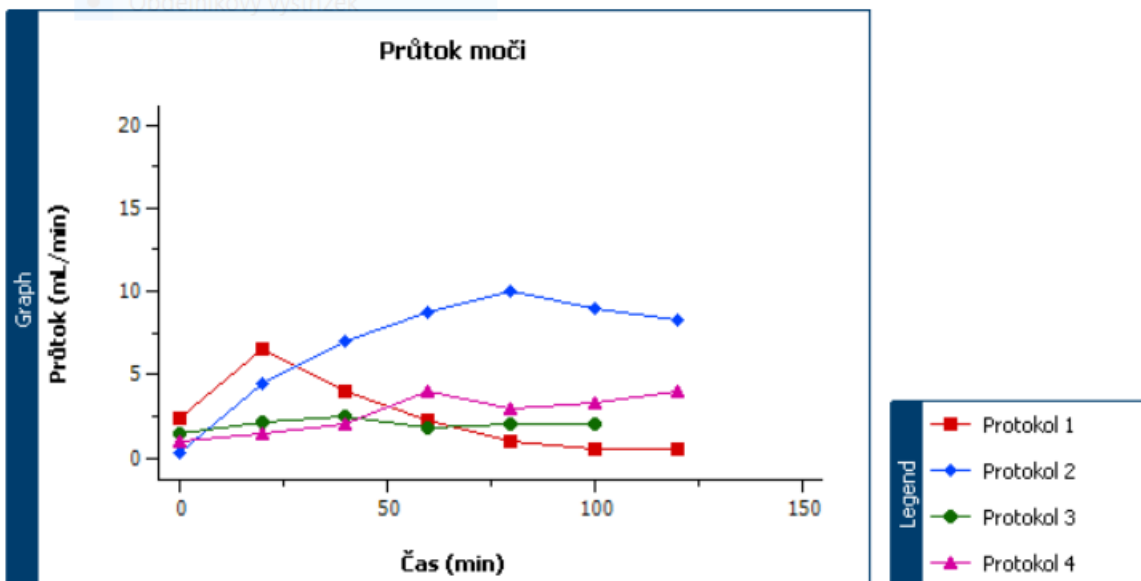
Vzorek 3 (čas 40.min)	Objem [ml]	Specifická hmotnost	Průtok [ml/min]
1 Kontrola	80	1,001	4,00
2 Hypoosmotický roztok	140	1,001	7,00
3 Izoosmotický roztok	50	1,010	2,50
4 Hyperosmotický roztok	40	1,011	2,00

Vzorek 4 (čas 60.min)	Objem [ml]	Specifická hmotnost	Průtok [ml/min]
1 Kontrola	45	1,004	2,25
2 Hypoosmotický roztok	175	1,001	8,75
3 Izoosmotický roztok	35	1,018	1,75
4 Hyperosmotický roztok	80	1,005	4,00

Vzorek 5 (čas 80.min)	Objem [ml]	Specifická hmotnost	Průtok [ml/min]
1 Kontrola	20	1,010	1,00
2 Hypoosmotický roztok	200	1,000	10,00
3 Izoosmotický roztok	40	1,018	2,00
4 Hyperosmotický roztok	60	1,006	3,00

Vzorek 6 (čas 100.min)	Objem [ml]	Specifická hmotnost	Průtok [ml/min]
1 Kontrola	10	1,021	0,50
2 Hypoosmotický roztok	180	1,000	9,00
3 Izoosmotický roztok	41	1,014	2,05
4 Hyperosmotický roztok	65	1,008	3,25

Vzorek 7 (čas 120.min)	Objem [ml]	Specifická hmotnost	Průtok [ml/min]
1 Kontrola	10	1,020	0,50
2 Hypoosmotický roztok	165	1,002	8,25
3 Izoosmotický roztok	40	1,016	2,00
4 Hyperosmotický roztok	80	1,004	4,00



**Závěr**

*Okomentujte grafické výsledky experimentu (slovně interpretujte změny průtoku a změny specifické hmotnosti moči).*

...

*Na základě fyziologických regulací vysvětlete zaznamenané změny produkce moči u jednotlivých dobrovolníků.*

...

*Pomocí grafu vysvětlete závislost mezi průtokem moči a její specifickou hmotností (Jak se nazývá vztah mezi specifickou hmotností a průtokem?)*

...