

Studentský pracovní list 2: ledviny a dialýza

Preložila Zdena Tejkalová

Lidská ledvina je úžasný organ s dvěma základními funkcemi: údržba vodní rovnováhy v těle a vylučování močoviny, solí a vody. Každý den ledviny přefiltrují z krve 180 l kapaliny – většina je reabsorbována společně s živinami, které tělo potřebuje, jako např. glukóza a aminokyseliny. Ze 180 l přefiltrované kapaliny, ledviny produkují zhruba 2 l moči, která obsahuje odpadní produkty, např. pro tělo toxickou močovinu. Moč se před vyloučením hromadí v močovém měchýři.

1. Proč si myslíte, že se v moči nenachází žádné plazmatické proteiny, i když jsou v roztoku v krevní plazmě?
2. Následkem některých zranění či chorob se v krvi objevují krevní buňky. Co by mohlo být příčinou?

Jak fungují ledviny.

Kidney_PioM.png: a) Pohled na ledvinu. Filtrace probíhá ve 3 milionech nefronů, kam se natlakovaná krev dostává z kapilár.

Obrázok so súhlasom Piotr Michał Jaworski; zdroj obrázku: Wikimedia Commons

08nephron1.jpg: b) Detail struktury nefronu. Malé molekuly a vody jsou filtrovány z krve otvory ve stěně Bowmanova váčku. V dalších částech nefronu jsou reabsorbovány molekuly, které tělo potřebuje

Při selhání ledvin následuje smrt přibližně za čtyři dny, protože močovina se hromadí a tělo ztrácí kontrolu nad vodní rovnováhou. Lidský život lze zachránit pomocí dialýzy, což obvykle znamená návštěvu nemocnice třikrát týdně. Během dialýzy, což přibližně trvá šest až osm hodin, krev z pacientova těla odtéká trubicí do přístroje, kde prochází podél filtru, nazývaného dialyzační membrána. Na druhé straně membrány protéká speciální dialyzační roztok. Složení tohoto roztoku zajišťuje vylučování močoviny z krve, ale glukóza ani aminokyseliny membránou neprojdou. Krev – bez močoviny- se potom vrací do těla.

4979669890_a80b15313b_o.jpg: Pacient podstupující dialýzu

Obrázok so súhlasom quecojones; zdroj obrázku: Flickr

3. Proč nejsou krevní buňky a plazmatické proteiny odstraněny z těla během dialýzy?
4. Močovina, glukóza a aminokyseliny mají podobnou velikost molekul. Proč močovina prochází dialyzační membránou a glukóza ani aminokyseliny ne?
5. Co by se stalo, kdyby jako dialyzační roztok byla použita voda?
6. Jak by mohla být dialýza využita k odstranění přebytku solí?

Doplňující materiál k:

Establish project (2011) Polymery v medicíně. *Science in School* 21.
www.scienceinschool.org/2011/issue21/polymers/czech