

## Zestaw zadań nr 2: nerki i dializa

Tłumaczenie Małgorzata Szmigielska

Ludzka nerka to niezwykle organ, pełniący dwie podstawowe funkcje: utrzymanie równowagi wodnej w organizmie i wydalanie mocznika, soli i wody. Każdego dnia, nerki filtrują 180 litrów płynu z krwi – z czego większość zostaje ponownie wchłonięta, razem ze wszystkimi niezbędnymi nam substancjami odżywczymi, takimi jak glukoza czy aminokwasy. Ze 180 litrów przefiltrowanego płynu, nerki produkują około 2 litry moczu zawierającego końcowe produkty przemiany materii, takie jak toksyczny dla organizmu mocznik. Mocz gromadzony jest w pęcherzu, po czym następuje jego wydalenie.

1. Dlaczego, twoim zdaniem, mocz zdrowego człowieka nie zawiera białka, skoro występuje ono w osoczu krwi?
2. W następstwie pewnych urazów albo chorób, w moczu może pojawić się krew. Co może być przyczyną takiej sytuacji?

*Praca nerki.*

*Kidney\_PioM.png: a) Wygląd nerki. Proces filtracji zachodzi w 3 milionach nefronów, do których krew dostaje się przez naczynia włosowate.*

*Zdjęcie dzięki uprzejmości Piotr Michał Jaworski; źródło: Wikimedia Commons*

*08nephron1.jpg: b) Szczegółowa budowa nefronu. Cząsteczki o małej masie i woda obecne we krwi przedostają się do wnętrza torebki Bowmana przez otwory w jej ścianie. W drugiej części nefronu zachodzi proces wchłonięcia zwrotnego potrzebnych organizmowi substancji*

Ustanie funkcji nerek doprowadzi do śmierci w przeciągu około czterech dni, w wyniku nagromadzenia mocznika i utraty równowagi wodnej w organizmie. Życie może uratować zabieg dializy, który najczęściej oznacza przymus zgłaszania się do szpitala trzy razy w tygodniu. W trakcie dializy, trwającej sześć do ośmiu godzin, krew chorego przepompowywana jest do specjalnej maszyny z filtrem zwanym błoną dializacyjną. Po drugiej stronie błony przepływa płyn dializacyjny, którego skład zapewnia właściwą wymianę substancji. Przepływająca przez błonę krew pozbywa się mocznika, zatrzymuje glukozę i aminokwasy, i oczyszczona wraca do organizmu chorego.

*4979669890\_a80b15313b\_o.jpg: Pacjent podczas dializy*

*Zdjęcie dzięki uprzejmości quecojones; źródło: Flickr*

3. Dlaczego podczas dializy nie są usuwane z krwi czerwone krwinki i białko?
4. Mocznik, glukoza i aminokwasy mają podobną masę cząsteczkową. Dlaczego mocznik przechodzi przez błonę dializacyjną, a glukoza i aminokwasy nie?
5. Co by się stało, gdyby jako płyn dializacyjny została użyta woda?
6. Jak można by wykorzystać dializę do usunięcia nadmiaru soli?

---

Materiał uzupełniający do:

Establish project (2011) Polimery w medycynie. *Science in School* 21.  
www.scienceinschool.org/2011/issue21/polymers/polish