

Schülerarbeitsblatt 2: Niere und Dialyse

Übersetzt von Hildegard Kienzle-Pfeilsticker

Die menschliche Niere ist ein erstaunliches Organ mit zwei wesentlichen Funktionen: Aufrechterhaltung des Wasserhaushalts im Körper und die Ausscheidung von Harnstoff, Salzen und Wasser. Die Niere filtert täglich 180 Liter Flüssigkeit – wovon die meiste rückresorbiert wird, zusammen mit all den Nährstoffen, die der Körper ständig braucht, wie Glucose und Aminosäuren. Aus den 180 Litern Primärharn konzentrieren die Nieren etwa 2 Liter Harn mit Abfallprodukten wie Harnstoff, einem für den Körper toxischen Stoff. Der Harn wird dann bis zur Ausscheidung in der Blase gespeichert.

1. Warum sind wohl normalerweise keine Plasmaproteine im Urin, obwohl sie im Blutplasma gelöst sind?
2. Blutzellen erscheinen im Urin nach Verletzungen oder bei Krankheiten. Was könnte die Ursache sein?

Die Arbeitsweise der Niere.

Kidney_PioM.png: a) Gesamtansicht der Niere. Filtriert wird durch drei Millionen Nephrons, in denen das Blut unter Druck in den Kapillaren ankommt. Mit freundlicher Genehmigung von Piotr Michal Jaworski; Bildquelle: Wikimedia Commons

08nephron1.jpg: b) Genauer Aufbau eines Nephrons. Kleine Moleküle und Wasser werden aus dem Blut durch Poren in der Wand der Bowman'schen Kapsel filtriert. In nachgeschalteten Teilen des Nephrons werden vom Körper benötigte Moleküle rückresorbiert

Bei Nierenversagen stirbt ein Mensch nach vier Tagen, weil Harnstoff akkumuliert und der Wasserhaushalt außer Kontrolle gerät. Das Leben eines Menschen kann mit Hilfe einer *Dialyse* gerettet werden; dazu muss er normalerweise dreimal die Woche in's Krankenhaus. Während der Dialyse, die sechs bis acht Stunden dauert, wird das Blut des Patienten über einen Schlauch entnommen und fließt in einer Maschine, über einen Filter, die Dialysemembran. Auf der anderen Seite der Membran fließt eine spezielle Dialyseflüssigkeit. Die Zusammensetzung dieser Flüssigkeit bewirkt, dass Harnstoff die Membran passiert, aus dem Blut in die Dialyseflüssigkeit. Glucose und Aminosäuren aber gehen nicht durch die Membran. Blut -- ohne Harnstoff -- wird dann dem Körper zurückgegeben.

4979669890_a80b15313b_o.jpg: Ein Patient bei der Dialyse. Mit freundlicher Genehmigung von quecojones; Bildquelle: Flickr

3. Warum werden Blutzellen und Plasmaproteine während der Dialyse nicht aus dem Blut entfernt?
4. Harnstoff, Glucose und Aminosäuren sind Moleküle ähnlicher Größe. Warum passiert Harnstoff die Membran, nicht aber Glucose und Aminosäuren?
5. Was würde mit Wasser als Dialyseflüssigkeit passieren?
6. Wie könnte man mittels Dialyse überschüssiges Salz entfernen?

Ergänzungsmaterial für:

Establish project (2011) Polymere in der Medizin. *Science in School* 21.
www.scienceinschool.org/2011/issue21/polymers/german