

Niere (Artikelnr.: P1443201)

Curriculare Themenzuordnung



Schwierigkeitsgrad



Leicht

Vorbereitungszeit



10 Minuten

Durchführungszeit



30 Minuten

empfohlene Gruppengröße



1 Schüler/Student

Zusätzlich wird benötigt:

- Wasser
- Niere (Säugetier)

Versuchsvarianten:

Schlagwörter:

Aufgabe und Material

Lehrerinformationen

Information

Die Niere ist im Vergleich zur Leber ein recht kleines Organ, aber es ist neben der Haut und der Lunge das wichtigste Ausscheidungsorgan des Menschen. Aus dem Blut werden Wasser und die darin gelösten Stoffe in das Nierenkörperchen abgegeben. Diese Flüssigkeit wandert durch feine Schläuche, die Nierenkanälchen. Dabei wird ein Teil der Stoffe wieder ins Blut aufgenommen. Der für den Körper überschüssige Teil an Wasser, Salzen und Abbauprodukten wird weiter zur Harnblase geleitet und dann ausgeschieden.

Hinweise zur Materialbeschaffung

Nieren eines Säugetieres kann man an der Fleischtheke im Markt bestellen oder direkt vom Schlachter holen. Es ist wichtig, dass die Niere unmittelbar nach dem Schlachten gespült, gekühlt und möglichst am kommenden Tag im Unterricht präpariert wird, da sonst sehr schnell Zersetzungsprozesse beginnen (Geruch).

Hinweise zur Durchführung

1. Der Bau der Niere

Die Schülerinnen und Schüler sollen vorab mit den verschiedenen Bestandteilen der Niere vertraut machen. Sie sollen vorher wissen, dass die Nierenkörperchen im Randbereich der Niere, der Rinde, zu finden sind und kleine runde Gebilde sind. Sie sollten grundlegendes Wissen über die Funktion der Niere und den weiteren Weg des Harns in die Blase kennen. Vertiefend zum Informationstext auf dem Schülerblatt kann man die einzelnen Stoffe genauer thematisieren, die mit dem Wasser aus dem Blut entfernt werden.

2. Präparation der Niere

Die Schülerinnen und Schüler sollten für ihre Arbeit schon halbierte Nieren präsentiert bekommen. Eine halbierte Niere wiederum genügt für viele Präparate in der Klasse. Die Niere wird mit einem großen, sehr scharfen Messer flach aufgeschnitten. So sollte das Ergebnis aussehen:



3. Mikroskopie

Die Herstellung des Präparates nach der Anleitung ist nicht schwierig. Das Präparat ist gelungen, wenn es schon durch die Lehrkraft als dünn genug, also transparent erkannt wird. Fertigen die Schülerinnen und Schüler mehrere Präparate an, können sie mit Sicherheit die Bowman'schen Kapseln etc. erkennen.

4. Auswertung

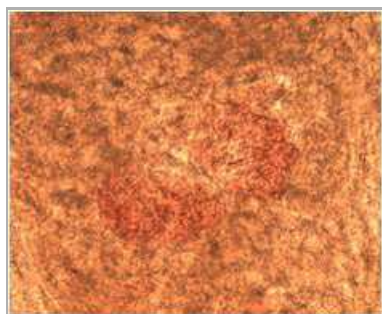
Die Schülerinnen und Schüler sollen an der Niere, wie z.B. auch bei der Untersuchung der Fischkiemen, das Prinzip der Oberflächenvergrößerung erkennen. In den Nierenkörperchen kann man die dichten Kapillarknäuel erkennen. Die Nierenkanäle sind nicht geradlinig, sondern mäandern durch das Gewebe. Dadurch wird die Kontakt- und Austauschfläche zwischen den Blut und den Primärharn führenden Gefäßen vervielfacht.



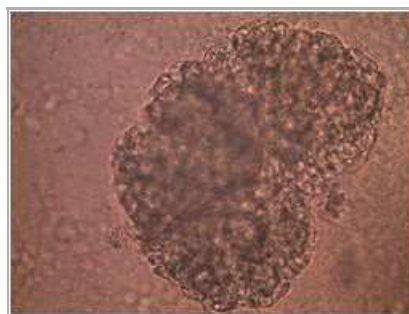
Niere 40x: die Nierenkanälchen sind gut zu erkennen



Niere 40x: die verschlungenen Kanälchen sind zu sehen; einzelne Nierenkörperchen liegen durch das Quetschen separat



Niere 40x: die Kapillaren des Nierenkörperchens treten durch die intensiv rote Farbe hervor



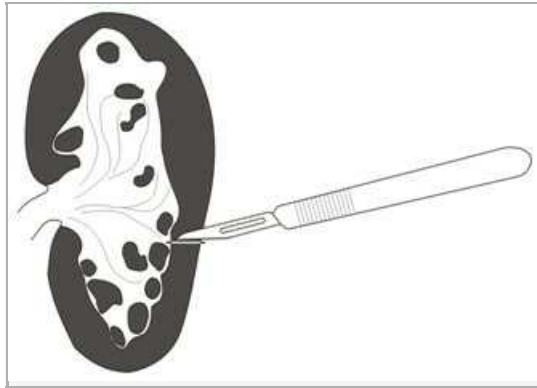
Nierenkörperchen 100x

Niere (Artikelnr.: P1443201)

Aufgabe und Material

Aufgabe

Erkunde und erkläre die Gestalt der Nierenkörperchen.



Material

Position	Material	Bestellnr.	Menge
1	Euromex BioBlue BB.4250 Durchlichtmikroskop	EUR-BB-4250	1
2	Objektträger, 76 mm x 26 mm, 50 Stück	64691-00	1
3	Deckgläser 18 mm x 18 mm, 50 Stück	64685-00	1
4	Laborbecher (PP), niedrig, 250 ml	36013-01	1
5	Pipetten mit Gummikappe, l = 80 mm, 10 Stück	47131-01	1
6	Pinzette, l = 120 mm, gerade, spitz	64607-00	1
7	Skalpellhalter	64615-00	1
8	Skalpellklingen, geballt, 10 Stück	64615-02	1

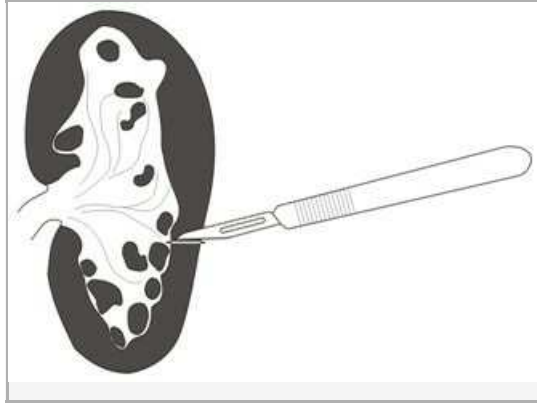
Aufbau und Durchführung

1. Der Bau der Niere

Informiere dich, z.B. im Biologiebuch, über die Lage der Nieren im Körper. Sieh dir eine schematische Zeichnung einer Niere an und beschrifte die Zeichnung aus Nr. 2 mit folgenden Begriffen: Nierenrinde, Nierenbecken, Harnleiter.

2. Präparation einer Niere

Schneide mit dem Skalpell einen kleinen Streifen aus der Nierenrinde heraus, also nur aus dem Randbereich. Auf dem Objektträger kannst du daraus einen möglichst dünnen Schnitt anfertigen.



3. Mikroskopie der Niere

Auf dem Objektträger wird ein möglichst dünner Schnitt ausgewählt. Immer etwas Wasser hinzugeben, damit das Präparat nicht austrocknet. Daraus wird nun ein Quetschpräparat hergestellt:

- Du legst einen zweiten Objektträger auf dein Präparat und drückst es mit dem Daumen platt.
- Das kannst du mit mehreren Nierenrindenstückchen machen und kannst dir dann das beste Präparat aussuchen.
- Zwischen den beiden Objektträgern ist auch das Wasser weggedrückt worden, deshalb beide Gläser etwas gegeneinander verschieben und das Wasser mit der Pipette auf einen Objektträger geben, dann fließt es zwischen die Gläser.
- Alternativ kannst du auch das Nierenrindenstück zerpfeifen. So erhältst du auch hauchdünne Präparate.
- Mikroskopiere mit kleinster Vergrößerung! Wenn du Nierenkörperchen entdeckt hast, kannst du stärker vergrößern.

4. Auswertung

- a. Beschreibe den Aufbau eines Nierenkörperchens (der Bowman'schen Kapsel) im Protokoll! Was kannst du darin erkennen?
- b. Beschreibe den Verlauf der Nierenkanälchen!
- c. In vielen Organismen gibt es Bereiche, bei denen sich die innere Oberfläche im Laufe der Evolution stark vergrößert hat. Das ist z.B. bei den Kiemen der Fische, bei der Lunge und bei den Membranen der Chloroplasten der Fall. Vergleiche diese Aussagen mit dem Bau der Nierenbestandteile. Welche physiologischen Vorteile hat der Bau der Niere? Notiere deine Überlegungen im Protokoll.

Protokoll: Niere

Ergebnis - Frage 1 (5 Punkte)

Beschreibe den Aufbau eines Nierenkörperchens (der Bowman'schen Kapsel)! Was kannst du darin erkennen?

Ergebnis - Frage 2 (5 Punkte)

Beschreibe den Verlauf der Nierenkanälchen!

Ergebnis - Frage 3 (10 Punkte)

In vielen Organismen gibt es Bereiche, bei denen sich die innere Oberfläche im Laufe der Evolution stark vergrößert hat. Das ist z.B. bei den Kiemen der Fische, bei der Lunge und bei den Membranen der Chloroplasten der Fall. Vergleiche diese Aussagen mit dem Bau der Nierenbestandteile. Welche physiologischen Vorteile hat der Bau der Niere?

.....

.....

.....

.....