

Niere I

Sekundarstufe I, Klassen 7-9

Online-
Lernumgebung



**Test
Center**

auf www.gida.de

Film  Software



Biologie



Inhalt und Einsatz im Unterricht

"Niere I" (Biologie Sek. I, Kl. 7-9)

Diese DVD behandelt das Unterrichtsthema "Niere" für die Klassen 7-9. In den Klassen 5+6 ist dieses Thema kein Lehrplangegegenstand.

Das DVD-Hauptmenü bietet folgende 4 Filme zur Auswahl:

| | |
|-------------------------------------------|----------|
| Aufbau und Funktion der Niere | 4:40 min |
| Feinbau und Funktion eines Nephrons | 7:00 min |
| Regulation des Wasser- und Salzhaushaltes | 6:30 min |
| Dialyse und Nierentransplantation | 7:40 min |

(+ Grafikmenü mit 8 Farbgrafiken)

Aufwändige und sehr anschauliche 3D-Computeranimationen verdeutlichen Aufbau und Leistung der menschlichen Niere. Die Inhalte der Filme sind altersstufen- und lehrplangerecht aufbereitet.

Die 3D-Computeranimationen sind filmisch eingebettet in illustrierende Realaufnahmen. Die Filme vermitteln einen sehr umfassenden Eindruck von der Leistungsfähigkeit der Nieren, unserer wohl wichtigsten Ausscheidungsorgane. Auch die Konsequenzen bei Ausfall der Nieren und mögliche Ersatzmaßnahmen werden geschildert (Dialyse und Nierentransplantation).

Die Filme 1 und 2 sollten in dieser Reihenfolge eingesetzt werden, denn sie bauen inhaltlich aufeinander auf. Die Filme 3 und 4 sind optional einsetzbar, insbesondere Film 3 mit seinem Exkurs bzw. Vorgriff auf das Themenfeld "Hormone" wendet sich an starke Lerngruppen und Differenzierungskurse.

Ergänzend zu den o.g. 4 Filmen finden Sie auf dieser DVD:

- **8 Farbgrafiken**, die das Unterrichtsgespräch illustrieren (in den Grafik-Menüs)
- **11 ausdrucksfähige pdf-Arbeitsblätter**, jeweils in Schüler- und in Lehrerfassung (im DVD-ROM-Bereich)

Im GIDA-"Testcenter" (auf www.gida.de)

finden Sie auch zu dieser DVD "Niere I" interaktive und selbstausswertende Tests zur Bearbeitung am PC. Diese Tests können Sie online bearbeiten oder auch lokal auf Ihren Rechner downloaden, abspeichern und offline bearbeiten, ausdrucken etc.

Begleitmaterial (pdf) auf dieser DVD

Über den "Windows-Explorer" Ihres Windows-Betriebssystems können Sie die Dateistruktur der DVD einsehen. Sie finden dort u.a. den Ordner "DVD-ROM". In diesem Ordner befindet sich u.a. die Datei

index.html

Wenn Sie diese Datei doppelklicken, öffnet Ihr Standard-Browser mit einem Menü, das Ihnen noch einmal alle Filme und auch das gesamte Begleitmaterial der DVD zur Auswahl anbietet (PDF-Dateien von Arbeitsblättern, Grafiken und DVD-Begleitheft, Internetlink zum GIDA-TEST-CENTER, etc.).

Durch einfaches Anklicken der gewünschten Begleitmaterial-Datei öffnet sich automatisch der Adobe Reader mit dem entsprechenden Inhalt (sofern Sie den Adobe Reader auf Ihrem Rechner installiert haben).

Die Arbeitsblätter liegen jeweils in Schülerfassung und in Lehrerfassung (mit eingetragenen Lösungen) vor. Sie ermöglichen Lernerfolgskontrollen bezüglich der Kerninhalte der DVD und sind direkt am Rechner elektronisch ausfüllbar. Über die Druckfunktion des Adobe Reader können Sie aber auch einzelne oder alle Arbeitsblätter für Ihren Unterricht vervielfältigen.

Fachberatung bei der inhaltlichen Konzeption und Gestaltung dieser DVD:

Frau Erika Doenhardt-Klein, Oberstudienrätin
(Biologie, Chemie und Physik, Lehrbefähigung Sek.I + II)

Unser Dank für fachliche Beratung und Unterstützung der Dreharbeiten geht an

Dr. Michael Nebel, KfH Nierenzentrum, Köln-Merheim
Prof. Dr. med. Klaus Grabitz,
Klinik für Gefäßchirurgie und Nierentransplantation,
Universitätsklinikum der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Inhaltsverzeichnis

Seite:

DVD-Inhalt - Strukturdiagramm

4

Die Filme

Aufbau und Funktion der Niere

5

Feinbau und Funktion eines Nephrons

7

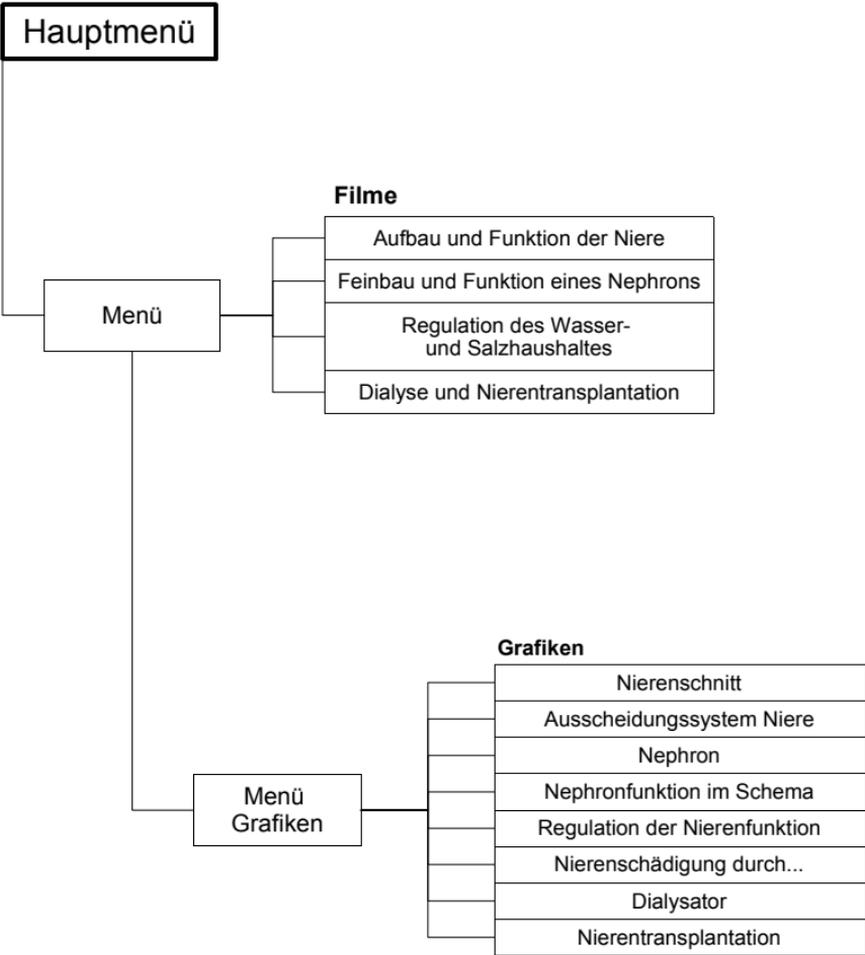
Regulation des Wasser- und Salzhaushaltes

9

Dialyse und Nierentransplantation

10

DVD-Inhalt - Strukturdiagramm



Aufbau und Funktion der Niere

Laufzeit: 4:40 min, 2011

Lernziele:

- Die wesentlichen Bauteile der Niere und deren Funktion kennenlernen;
- Die erstaunliche Leistungsfähigkeit der Niere in puncto Blutwäsche erfassen.

Inhalt:

Der Film leitet ein mit einer kurzen Sequenz aus einer Dialysestation: Das Blut der Patienten muss mit Hilfe der Hämodialyse maschinell entgiftet werden, weil ihre Nieren nicht mehr funktionsfähig sind. Die Dialyse ist für diese Patienten überlebenswichtig. Das unterstreicht die wichtige Funktion der beiden Nieren für den menschlichen Körper.

Die Nieren sind zwei etwa faustgroße, bohnenförmige Organe, die unterhalb der Rippen hinten in der Bauchhöhle, links und rechts der Aorta liegen.

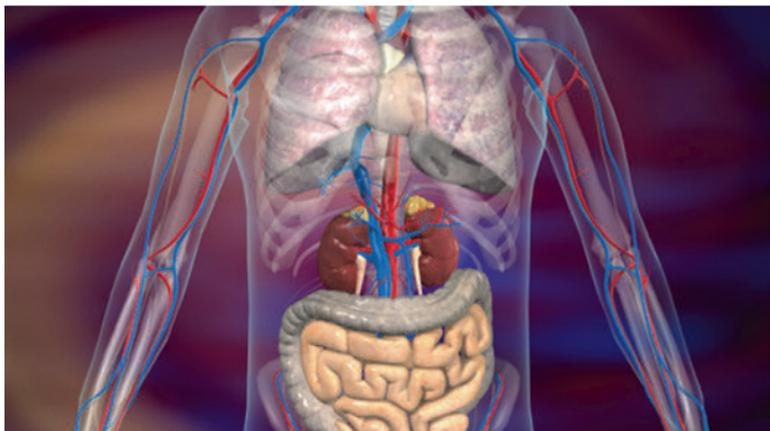


Abbildung 1: Die Lage der beiden Nieren im Körper

Unsere beiden Nieren reinigen bei einem Eigengewicht von zusammengekommen ca. 300 Gramm eine Blutmenge von ca. 1.500 Litern pro Tag! (Der Film stellt an dieser Stelle die Blutreinigungsfunktion der Niere in den Vordergrund, ihre Funktion bei der Regulation des Wasser- und Salzhaushaltes wird ausführlich in Film 3 behandelt.)

Im folgenden schildert der Film den Aufbau einer Niere und geht dabei auch auf die Funktion ihrer wesentlichen Bauteile ein.

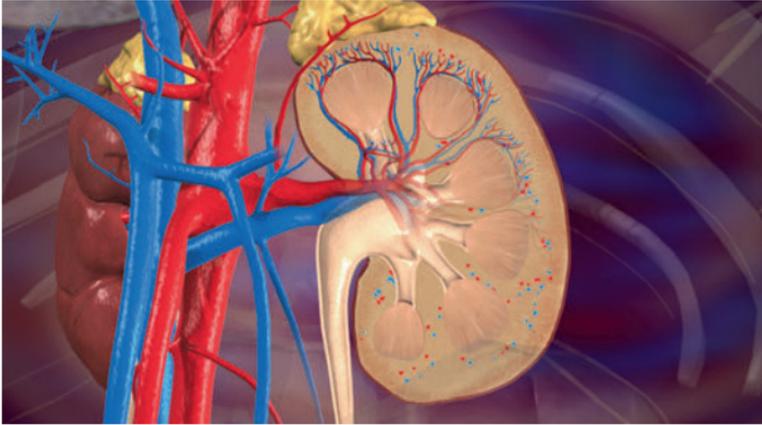


Abbildung 2: Die Niere im Schnittbild

Als wesentliche Schritte auf dem Weg der Blutreinigung bzw. -entgiftung (im wesentlichen als Endeffekt die Ausscheidung von Harnstoff) werden die Filtration des Blutes, die Abscheidung von Primärharn und die nachfolgende Rückresorption von Nähr- und Mineralstoffen und von Wasser genannt.

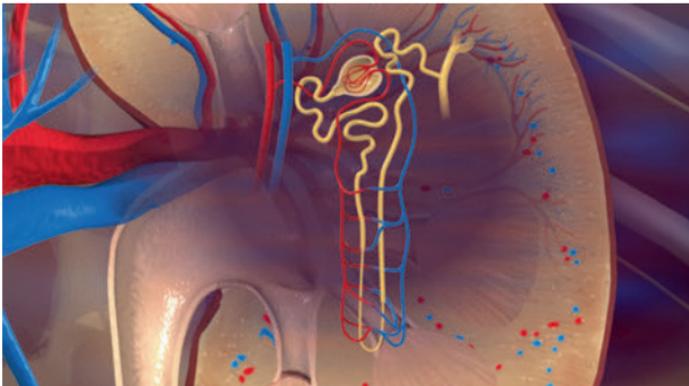


Abbildung 3: Das Nephron

Eine Niere verfügt über ca. eine Million solcher Nephrene, die zusammen eine Gesamtlänge von rund 80 km Nierenkanälchen haben.

Details zu Aufbau und Funktion des Nephrons erläutert der nächste Film.

Feinbau und Funktion eines Nephrons

Laufzeit: 7:00 min, 2011

Lernziele:

- Das Nephron als zentrale Funktionseinheit der Niere in seinem Aufbau kennenlernen;
- Die Funktion des Nephrons anhand eines Schemas begreifen, insbesondere die erstaunliche Leistung der Blutfiltration und der Rückresorption wichtiger Blutinhaltsstoffe.

Inhalt:

Der Film leitet ein mit einem kurzen Rückblick auf den Aufbau der Niere und zeigt auch eine echte Schweineniere im Schnitt, wobei die unterschiedlichen Gewebebereiche gut zu erkennen sind.



Abbildung 4: Echte Schweineniere im Schnitt

Im Vergleich noch einmal das 3D-Anatomiemodell der menschlichen Niere.

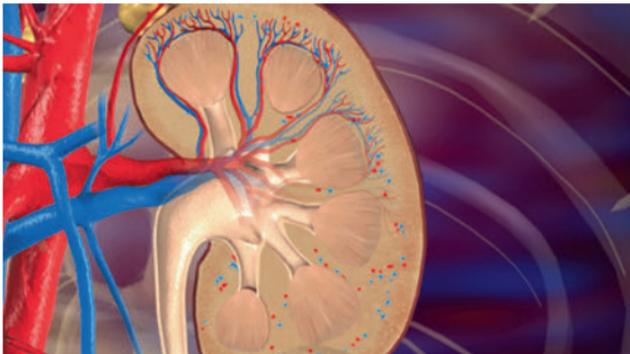


Abbildung 5: Die menschliche Niere im 3D-Modell

Dann wird aus dem Schnittmodell der Niere ein Nephron (mit langer Henle-Schleife bis ins Nierenmark) herausgezogen und in seiner Anatomie ausführlich vorgestellt.

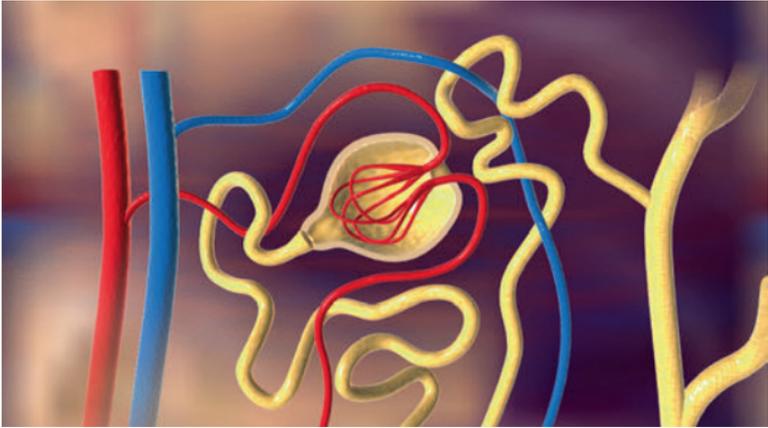


Abbildung 6: Das Nephron im 3D-Modell

Schließlich leitet der Film über zu einem Funktionsschema des Nephrons, anhand dessen die Filtration des Blutes im Nierenkörperchen (Kapillarknäuel und Bowman-Kapsel) und die anschließenden Rückresorptionsvorgänge im Nierenkanälchen (Primärharn zu Endharn) ausführlich geschildert werden.

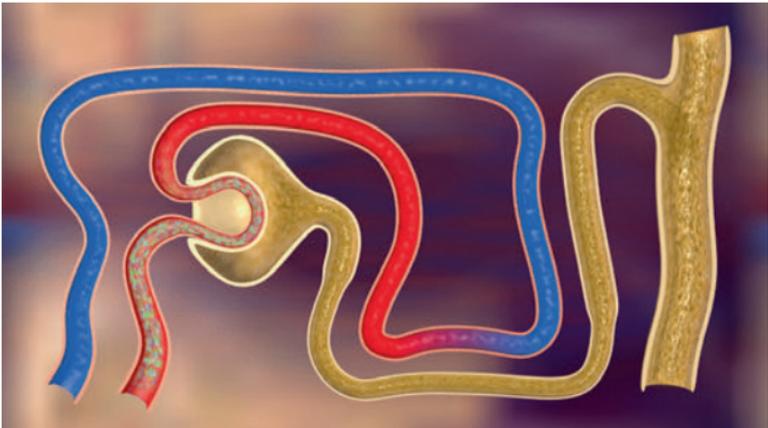


Abbildung 7: Das Nephron im 3D-Funktionsschema

* * *

Regulation des Wasser- und Salzhaushaltes

Laufzeit: 6:30 min, 2011

Lernziele:

- Die Funktion der Niere bei der Regulation des Wasser- und Salzhaushaltes im menschlichen Körper kennenlernen;
- Die anderen am Wasser- und Salzhaushalt beteiligten Organe und Hormondrüsen kennenlernen;
- Auf einfachem Niveau einen hormonellen Regelkreis kennenlernen.

Inhalt:

Der Film leistet einen Exkurs bzw. Vorgriff auf das Themenfeld "Hormone". Neben der Blutreinigung soll die wichtige Aufgabe der Niere betont und erläutert werden: Die umfassende Regulation des Wasser- und Salzhaushaltes, im Zusammenspiel mit anderen Organen und Hormondrüsen im Körper.

Zunächst macht der Film einleitend noch einmal deutlich, warum der menschliche Körper (wie alle Landlebewesen) so etwas wie Nieren benötigt: Neben der Reinigung des Blutes von Schadstoffen wie z.B. Harnstoff sorgt die Niere auch dafür, dass diese Schadstoffe mit möglichst wenig wertvollem Wasser aus dem Körper geschwemmt werden.

Dann unternimmt der Film einen thematischen Ausflug auf das noch unbekanntere Feld der Hormone und ihrer Wirkung im Körper. Im Laufe des Films werden die beteiligten Regionen bzw. Organe und Hormondrüsen vorgestellt, die im Körper den Wasser- und Salzhaushalt auf "Normalmaß" halten: Hypothalamus und Hypophyse, Nebennieren, Nieren, Sensoren der Herzvorhöfe.

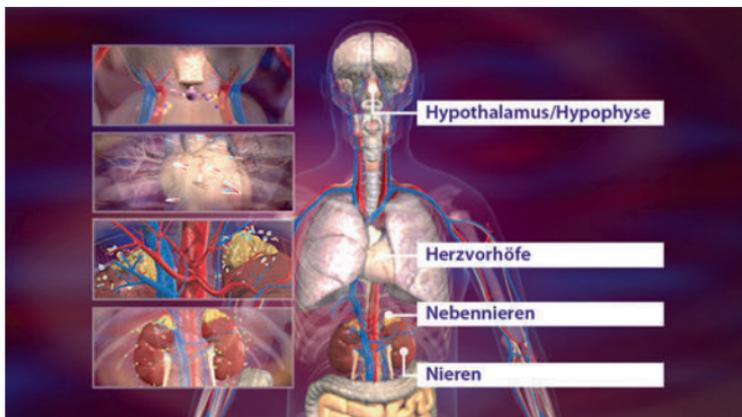


Abbildung 8: Schema der hormonellen Regulation von Wasser- und Salzhaushalt

* * *

Dialyse und Nierentransplantation

Laufzeit: 7:40 min, 2011

Lernziele:

- Die diversen gesundheitlichen Gefahren für die empfindlichen Nieren erkennen;
- Die beiden möglichen Nierenersatzverfahren im Ablauf kennenlernen: Hämodialyse und Nierentransplantation.

Inhalt:

Der Film leitet ein mit einem kurzen Rückblick auf die lebenswichtigen Funktionen der Nieren: Blutreinigung und Regulation des Wasser- und Salzhaushaltes. Das macht im Umkehrschluss noch einmal deutlich, dass ein Ausfall der Nierenfunktion lebensbedrohlich ist.



Abbildung 9: Gefährdungen für die Nieren

Dann listet der Film auf, was die gesunde Nierenfunktion gefährden kann.

Wenn die Nieren auf irgendeine Weise ihre Funktion verloren haben, dann bleiben zur Lebensrettung des Patienten ...

nur zwei sog. "Nierenersatzverfahren": Die Dialyse (Hämo- und Bauchfell-dialyse) und die Nierentransplantation. Beide Verfahren werden im folgenden kurz skizziert, zunächst die Hämodialyse (die gemeinhin bekannte "Dialyse").



Abbildung 10: Dialysestation

Mit dem Blick in eine Dialyse-Station leitet der Film über zur Schilderung der Hämodialyse, die 2-3 mal pro Woche für jeweils 4-5 Stunden vorgenommen werden muss.

Der Film erklärt mit Realaufnahmen den Start einer Hämodialysebehandlung und geht dann in die 3D-Animation über, um die Funktionsweise des sog. Dialysators zu erläutern. Kurz gesagt: Das zu entgiftende Blut des Patienten durchläuft einen Filter, der auch von einer speziellen Dialysierlösung durchströmt wird. Beide Flüssigkeiten laufen, nur durch eine dünne semipermeable Membran voneinander getrennt, im Gegenstrom durch diesen Filter. Dabei gehen die Schadstoffe vom Blut in die Dialysierlösung über, das Blut wird darüber hinaus "eingestellt", d.h. ein bestimmter Gehalt an Wasser und diversen Mineralstoffen wird sichergestellt.

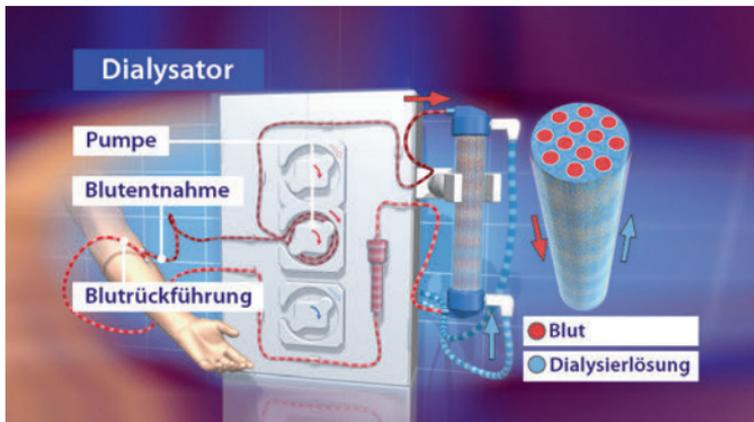


Abbildung 11: Funktionsschema eines Hämodialysators

Im zweiten Teil verdeutlicht der Film im Schema den Ablauf einer Nierentransplantation: Die kranken Nieren und die (noch funktionstüchtigen) Nebennieren verbleiben im Körper. Eine Spenderniere wird inkl. Blutgefäße und Harnleiter im unteren Becken eingepflanzt. **Vorteil der TP:** Der Patient kann ein (fast) normales Leben führen und benötigt keine Dialyse mehr. **Eventueller**

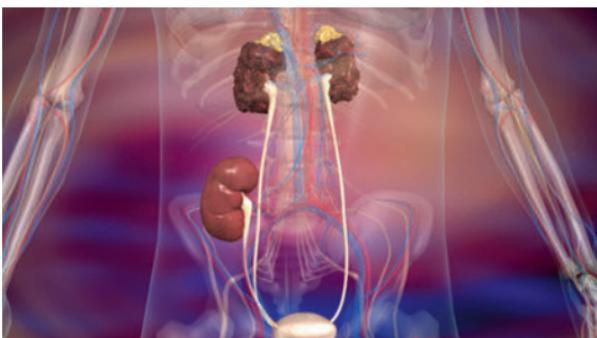


Abbildung 12: Schema Nierentransplantation

Nachteil: Damit das TP-Organ vom Körper nicht abgestoßen wird, muss der Patient mehr oder weniger starke Medikamente nehmen, die die natürliche Immunreaktion unterdrücken ("Immunsuppressiva").

Das macht den Körper anfälliger für Infektionen jeder Art.



GIDA Gesellschaft für Information
und Darstellung mbH
Feld 25
51519 Odenthal

Tel. +49-(0) 2174-7846-0
Fax +49-(0) 2174-7846-25
info@gida.de
www.gida.de

- Aufbau und Funktion der Niere
- Feinbau und Funktion eines Nephrons
- Regulation des Wasser- und Salzhaushaltes
- Dialyse und Nierentransplantation



16:9

BIO-DVD023 © 2011