

Научни трудове на Съюза на учените в България–Пловдив, серия Б. Естествени и хуманитарни науки, т. XVIII, ISSN 1311-9192 (Print), ISSN 2534-9376 (On-line), 2018. Scientific researches of the Union of Scientists in Bulgaria-Plovdiv, series B. Natural Sciences and the Humanities, Vol. XVIII, ISSN 1311-9192 (Print), ISSN 2534-9376 (On-line), 2018.

ХЕМОДИАЛИЗА - ЕДИН МЕТОД НА ПРЕПОДАВАНЕ

Христина Спасова, Детелина Милева

МУ- Пловдив, ДЕСО

HEMODIALYSIS – ONE METHOD OF TEACHING

Hristina Spasova, Detelina Mileva

Medical University of Plovdiv

Department of Languages and Specialized Training

Abstract: Each year in the Department of Languages and Specialized Training many future students in medicine, dental medicine and pharmacy are taught.

They study Bulgarian language, and Biology, Chemistry and Physics. The teachers are aimed at doing inter-subject connections between the different topics that are in our programme. By our present work we give an example of this.

Key words: education, biology, chemistry, physics, medicine

Хемодиализата - един въпрос от особена важност за болните с бъбречна недостатъчност в напреднал стадий. В същото време, с развитието на медицинската техника се появяват новости в диализните апарати. На този въпрос е отделено особено внимание при обучението на студентите по медицина в първи курс. Това доведе до нашето решение да представим темата и на курсистите от Подготвителен курс в ДЕСО.

В часовете по биология се разработва темата за здравия бъбрек и неговата функция. Тя се представя на достъпен език и с много нагледни материали, което облекчава възприемането на тази сложен въпрос.

По-долу сме показали само част от информацията, която се представя в часовете по биология в ПК, ДЕСО. В тези часове курсистите се запознават с бъбреците като главни екскреторни органи в човешкия организъм. Чрез образуваната от тях урина от организма се екскретират вода, соли и крайни продукти от метаболизма, а също и вещества въведени в организма и чужди за него. По този начин бъбреците поддържат водно- солевата хомеостаза и алкално- киселинното равновесие на организма. Основната структурна и функционална единица на бъбрека е нефронът. Нефронът се състои от Бъбречно телце и система от каналчета /тубули/. Бъбречното телце представлява кълбо от капиляри, обхванати от вътрешния слой на капсулата на Шумлянски-Баумън. Между тях се намира базална мембрана. Тубулите на нефрона са проксимален тубул, бримка на Хенле, дистален тубул и събирателен тубул. Образуването на урината става в резултат на 3 процеса: филтрация, резорбция и секреция. Филтрацията се извършва през филтрационна мембрана. Тя се състои от ендотела на капилярите на гломерула, базалната мембрана и клетките от вътрешния слой на капсулата. Структурата на мембраната е пореста и позволява преминаване на вода, йони и нискомолекулни съединения, които се съдържат в кръвната плазма. Високомолекулните вещества, като белтъците не се филтрират. В резултат на филтрацията се образува голямо количество първична урина /150 л. за 24 ч./.

Ако бъбреците не са в състояние да очистят кръвта от урея, креатенин, пикочна киселина, ароматни амини, средни молекули и други вредни за организма вещества, се прилага хемодиализа. Наличието на вредни за организма вещества причиняват интоксикация, която води до тежки поражения и смърт. Хемодиализата е метод за почистване на организма от токсични вещества, когато поради заболяване организма не може сам да се справи.

Това се получава при:

- остри или хронични бъбречни заболявания;
- отравяне с някои токсични вещества.

Причини за бъбречната недостатъчност са:

- захарен диабет;
- хипертонична болест;
- инфекции;
- злоупотреба с лекарства;
- вродени или наследствени бъбречни заболявания.

Признаци за нарушена функция на бъбреците:

- отделянето на урина намалява или съвсем спира;
- задръжка на течности (образуват се отоци);
- повишено кръвно налягане;
- анемия;
- отпадналост;
- умора;
- обриви;
- сърбежи.

При поява на такива признаци, задължително се изискват от пациента лабораторни изследвания - кръв и урина.

Три са основните методи за лечение на бъбречната недостатъчност:

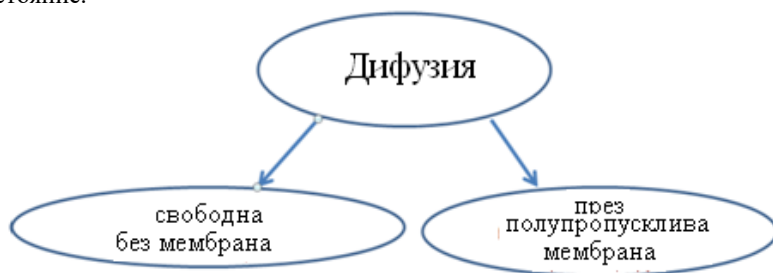
- I. Консервативно лечение.
- II. Хемодиализа.
- III. Бъбречна трансплантация.

В часовете по химия и физика се обяснява, че хемодиализата се извършва посредством избирателна дифузия през полупропусклива мембрана. Мембраната е :

- проницаема за малки молекули и йони с нискомолекулна маса;
- непроницаема за високомолекулни съединения.

Припомняме на курсистите, че дифузия е спонтанен процес на проникване на вещество от област с по-висока концентрация в област с по-ниска концентрация, в резултат на топлинното хаотично движение на неговите частици (атоми, молекули или йони). При пренасяне на маса определено вещество към място с по-малка концентрация на това вещество се използва концентрационен градиент - dc/dx . Тук поясняваме какво наричаме

концентрационен градиент: Изменението на концентрацията на даденото вещество на всеки метър разстояние.



Запознаваме курсистите със Закона на Фик $J = -D \cdot dc/dx$

Където:

$J = dm/dt$ -плътността на потока вещество

D - коефициент на дифузията

Законът гласи: Плътността на потока вещество J при дифузията е пропорционална на градиента на концентрацията dc/dx .

Необходимо условие за извършване на диализа е наличие на концентрационен градиент от двете страни на мембраната, за веществото което искаме да изчистим.

Хемодиализа – основни познания:

1. Провежда се в болнична обстановка.
2. Пациентът се включва към диализния апарат обикновено 3 пъти в седмица.

Хемодиализа – съдов достъп. Връзка между пациента и диализния апарат:



Последователност на процесите:

1. Кръвта на пациента се извежда от тялото през голяма артерия.
2. С помощта на кръвна помпа се изпраща в диализатора (диализна колона). Тук става почистването на кръвта.
3. Молекулите на токсините преминават през полупроницаема мембрана и попадат в диализиращия разтвор. Мембраната е изработена от целулоза. Това запазва формените елементи от разрушаване. Мембраната е непроницаема за кръвните белтъци и формените елементи. Те остават в кръвта.
4. Пречистената кръв се връща отново в тялото на пациента през голям венозен кръвоносен съд. При връщането се изследва за мехурчета газ и хемоглобин. Наличие на мехурчета

въздух създават реална опасност от газова емболия. Наличието на кръв в диализния разтвор - води до загуба на кръв, което също не е желателно. При наличие се прекъсва хемодиализата до отстраняване на проблема.

5. Диализиращия разтвор се изхвърля. Той се подменя често с цел създаване на необходимия концентрационен градиент. Така диализата е възможна дори и само при наличие на следи от токсини в кръвта.

6. Кръвта и диализатът се движат в противоположни посоки.

Процесът се описва с уравнението: $C(t) = C(0) \cdot e^{-p \cdot S \cdot t / V}$

Тук:

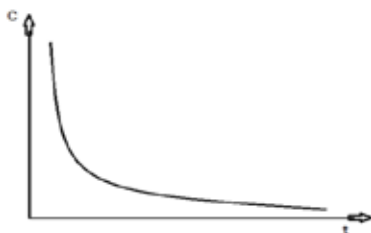
$C(0)$ - концентрацията на токсичното вещество в началото;

$C(t)$ - концентрацията на токсичното вещество в момент t от процеса;

V – обемът на кръвта на пациента;

P - пропускливост на мембраната за даденото вещество;

S - площта на мембраната.



Графиката показва намаляването на концентрацията на токсичното вещество с времето.

Курсистите сами могат да направят заключението:

1. Диализата е симптоматично лечение, при него не се постига трайно излекуване.
2. При диализата се осъществява само временно пречистване на кръвта.
3. Не може функцията на бъбреците да бъде заместена изцяло от диализната процедура.
4. Провежда се в болнична обстановка 3 пъти седмично.

Осъществяването на междупредметни връзки по различните теми, залегнали в учебните програми на курсистите от Подготвителния курс в ДЕКО, допринася за по-добрата им подготовка в обучението и е една добра основа за надграждане на знанията в първи курс.

Literatura:

1. Nefrologiya i urologiya. Pod redaktsiyata na prof. Belovezhkov, prof. Kumanov, dots. Monova. 2004 g.
2. Det-ska urologiya. dots. M. Minkov, 2003 g.
3. Profilaktika na katetür-svürzana bakteriemiya pri dializno lechenie s nov antimikroben raztvor za zatvaryane. M. Allon, Clin. Infect Dis 2003, 36:1539-1544.
4. Klinichna nefrologiya, p/ r. G. Stefanov, 1985
5. Seldin Griebish, The kidney, 1992
6. Khronika na edno predizvesteno napuskane-roman za patsienti. Reni Stoyanova 2003
7. NAREDBA № 4 ot 13.03.2014 g. za utvürzhdavane na meditsinski standart "Nefrologiya"