

UECN
EN QUESTIONS
ISOLEES

Néphrologie

Mathilde RUGGIU-GOIRAND

Editions Vernazobres-Grego

VG

99 bd de l'Hôpital
75013 PARIS - Tél. 01 44 24 13 61
www.vg-editions.com

Toute reproduction, même partielle, de cet ouvrage est interdite.
Une copie ou reproduction par quelque procédé que ce soit, photographie, microfilm,
bande magnétique, disque ou autre, constitue une contrefaçon passible des peines
prévues par la loi du 11 mars 1957 sur la protection des droits d'auteurs.

DECEMBRE 2015 - ISBN : 978-2-8183-1447-0

Sommaire des questions isolées par item

UNITE ENSEIGNEMENT	ITEM	INTITULE	PAGE
		Eléments de physiologie rénale	5
8	265	Anomalies du bilan de l'eau et du sodium	11
8	265	Anomalie du bilan du potassium	25
8	264	Diurétiques	39
8	265	Désordres de l'équilibre acido-basique	47
8	266	Hypercalcémie	61
9	315	Hématurie	75
11	328	Protéinurie et syndrome néphrotique	83
8	254	Syndromes œdémateux	99
8	258	Néphropathies glomérulaires	107
8	245	Néphropathies diabétiques	129
7	190	Lupus érythémateux systémique	139
8	255	Elévation de la créatininémie	155
11	343	Insuffisance rénale aiguë	169
8	261	Insuffisance rénale chronique et maladies rénales chroniques	181
11	317	Atteintes rénales du myélome multiple des os et amylose AL	195
8	263	Polykystose rénale	203
8	260	Néphropathie vasculaire	211
5	130	Hypertension artérielle de l'adulte	227
2	22 – 23	Complications vasculo-rénales de la grossesse	241
6	157	Infections urinaires de l'adulte	251
8	262	Lithiase urinaire	265
5	119 – 226	Rein du sujet âgé	279
10	318 – 326	iatrogénie en néphrologie : diagnostic et prévention	287
8	259	Néphropathies interstitielles chroniques	299
7	197	Transplantation rénale	307

1

Enoncé

QCM 1	Concernant la barrière de filtration glomérulaire, quelles sont les propositions vraies ? (Jusqu'à 5 réponses)
	<p>A - Elle est composée de 3 couches.</p> <p>B - Les cellules endothéliales fenêtrées participent à la barrière de filtration glomérulaire.</p> <p>C - Les pédocelles des podocytes participent à la barrière de filtration glomérulaire.</p> <p>D - La membrane basale glomérulaire est formée par les pédocelles des podocytes et par des protéines.</p> <p>E - Les glycoprotéines de la membrane basale sont chargées positivement, ce qui modifie la diffusion des substances chargées, selon l'équilibre de Donnan.</p> <p>F - La néphrine est une glycoprotéine présente dans les espaces de filtrations délimités par les pédocelles et elle empêche le passage des grosses protéines.</p> <p>G - Le collagène majoritaire de la membrane basale glomérulaire est le collagène de type 1 – c'est d'ailleurs celui qui est muté dans le syndrome d'Alport.</p>
QCM 2	Concernant la constitution de l'urine primitive, ou ultra-filtrat glomérulaire, quelles sont les propositions vraies ? (Jusqu'à 4 réponses)
	<p>A - Le débit sanguin rénal représente 5% du débit cardiaque.</p> <p>B - L'urine primitive est formée par un mécanisme mixte de convection et de diffusion.</p> <p>C - Le débit de filtration glomérulaire normal est d'environ 120 l/j.</p> <p>D - Une molécule chargée négativement diffusera mieux qu'une molécule chargée positivement.</p> <p>E - Le passage des protéines dans l'urine est négligeable au dessus d'un poids moléculaire de 68 000 Dalton.</p> <p>F - La majorité des protéines de l'urine primitive sont réabsorbées dans le tubule rénal.</p> <p>G - La protéine de Tamm-Horsfall est une muco-protéine produite par les cellules du tube contourné distal.</p>
QCM 3	Parmi les propositions suivantes, lesquelles sont des facteurs modulant la filtration glomérulaire ? (Jusqu'à 6 réponses)
	<p>A - Albuminémie</p> <p>B - Pression hydrostatique intra-tubulaire</p> <p>C - Débit sanguin glomérulaire</p> <p>D - Variations de la natrémie</p> <p>E - Tonus des artéioles afférentes et efférentes</p> <p>F - Hématocrite</p> <p>G - Perméabilité glomérulaire</p>
QCM 4	Concernant les fonctions du tube proximal, quelles sont les propositions vraies ? (Jusqu'à 5 réponses)
	<p>A - La moitié de l'eau filtrée y est réabsorbée.</p> <p>B - La moitié du sodium filtrée y est réabsorbée.</p> <p>C - Le glucose y est activement réabsorbé, mais cette réabsorption est saturable : une glycosurie apparaît pour une glycémie > 10 mmol/l.</p> <p>D - Les bicarbonates y sont activement réabsorbés mais cette réabsorption est saturable si la bicarbonatémie > 27 mmol/l.</p> <p>E - Les acides aminés y sont réabsorbés.</p> <p>F - Le phosphate y est réabsorbé par un mécanisme indépendant de la PTH.</p> <p>G - La réabsorption du calcium est active et représente plus de la moitié du calcium filtré.</p> <p>H - L'acide urique y est réabsorbé.</p>
QCM 5	Concernant les fonctions de l'anse de Henlé, quelles sont les propositions vraies ? (Jusqu'à 3 réponses)
	<p>A - Dans ce segment du néphron, la réabsorption du sodium est découplée de celle de l'eau.</p> <p>B - C'est dans l'anse de Henlé que s'établit le gradient cortico-papillaire qui permet la résorption d'eau ADH dépendante dans le canal collecteur.</p> <p>C - La branche large descendante de l'anse de Henlé est imperméable à l'eau.</p> <p>D - Le transport de NaCl dans la branche large ascendante est assuré par le transporteur Na-K-4Cl.</p> <p>E - Dans la branche large ascendante de l'anse de Henlé, les cations divalents sont réabsorbés grâce à un canal ionique couplé à la réabsorption du sodium.</p>

QCM 6	Concernant les fonctions du tube contourné distal, quelles sont les propositions vraies ? (Jusqu'à 5 réponses)
<p>A - La réabsorption du sodium y est assurée par un co-transporteur NaCl. B - Le calcium est réabsorbé de manière active par voie trans-cellulaire. C - Le calcium est réabsorbé via un canal nommé TRPV2. D - Une fois entré dans la cellule, le calcium est séquestré par la calmoduline. E - Une mutation inactivatrice du co-transporteur NaCl est responsable du syndrome de Gittelman.</p>	
QCM 7	Concernant l'ADH, quelles sont les propositions vraies ? (Jusqu'à 5 réponses)
<p>A - L'ADH agit au niveau du canal collecteur. B - En cas de déshydratation intracellulaire, il y a une augmentation de la synthèse d'ADH. C - En cas d'hyperhydratation intracellulaire, l'ADH augmente la perméabilité du canal collecteur. D - Le gradient cortico-papillaire permet la diffusion de l'eau de l'urine vers l'interstitium quand le canal collecteur est perméable à l'eau. E - La régulation de l'excrétion de l'eau se fait de façon couplée à la réabsorption du sodium.</p>	
QCM 8	Concernant la régulation de la réabsorption et de l'excrétion des électrolytes dans le tube collecteur cortical, quelles sont les propositions vraies ? (Jusqu'à 4 réponses)
<p>A - Elle est régulée par l'aldostérone. B - La réabsorption du sodium se fait par un canal luminal sodique nommé ENaC. C - La présence d'aldostérone permet la sécrétion de bicarbonates dans les urines. D - Le principal acide urinaire est le NH_4^+. E - Le gradient électrochimique induit par la réabsorption du sodium favorise la réabsorption du potassium. F - Le pH urinaire normal est comparable à celui du sang – entre 7,38 et 7,42.</p>	
QCM 9	Concernant les fonctions endocrines du rein, quelles sont les propositions vraies ? (Jusqu'à 6 réponses)
<p>A - L'α1-hydroxylase est synthétisée par le rein. B - L'α1-hydroxylase permet le passage de la vitamine D en 1-(OH)-vitamine D, ce qui est la forme active de la vitamine D. C - L'activité de l'α1-hydroxylase est régulée par la PTH. D - L'EPO est synthétisée par les cellules de l'endothélium glomérulaire en réponse à la pression partielle glomérulaire en O_2. E - L'EPO stimule la production de globules rouges par la moelle osseuse. F - La rénine est synthétisée par l'appareil juxta-glomérulaire en réponse aux variations de la volémie. G - La rénine active l'enzyme de conversion de l'angiotensine. H - L'enzyme de conversion de l'angiotensine permet la transformation de l'angiotensine I en angiotensine II. I - L'augmentation de la concentration tubulaire en NaCl diminue la sécrétion de rénine. J - Le système nerveux sympathique participe à la régulation de la synthèse de la rénine.</p>	
QCM 10	Concernant la régulation du débit sanguin rénal, quelles sont les propositions vraies ? (Jusqu'à 4 réponses)
<p>A - Les prostaglandines sont produites par les cellules du canal collecteur médullaire. B - La prostacycline est vasoconstrictrice. C - Le thromboxane est vasodilatateur. D - Les kinines sont vasodilatatrices et augmentent le débit sanguin rénal. E - L'activation du système kinine kallibréine rénal modifie le débit de filtration glomérulaire. F - L'effet des kinines est potentialisé par les IEC qui empêchent leur dégradation.</p>	

QROC 1	Quelle est l'unité fonctionnelle du rein et quelles sont ses deux parties ? Texte libre (3 mots)
QROC 2	Exprimer le DFG en fonction du coefficient de filtration et de la loi de Starling. Texte libre (1 à 3 mots)
QROC 3	Où l'angiotensine II agit-elle pour réguler l'hémodynamique glomérulaire ? Texte libre (1 à 3 mots)
QROC 4	Quelle enzyme permet de générer les gradients chimiques et électriques qui permettent les échanges cellulaires et para-cellulaires au niveau du tubule rénal ? Texte libre (1 à 3 mots)
QROC 5	Quel syndrome témoigne d'une dysfonction du tube proximal ? Texte libre (1 à 3 mots)
QROC 6	Le tube contourné distal est-il perméable à l'eau ? Texte libre (1 mot)
QROC 7	Quel peptide, produit par le rein, est le plus puissant vasoconstricteur connu ? Texte libre (1 mot)
QROC 8	En cas d'insuffisance rénale, comment varie la concentration plasmatique des peptides et des petites protéines ($\leq 68\ 000\ \text{Da}$) ? Texte libre (1 à 3 mots)
QROC 9	Les patients ayant un syndrome de Liddle ont une mutation activatrice du canal sodique ENaC. Quel tableau clinique présentent-ils ? Texte libre (1 à 3 mots)
QROC 10	Citez trois facteurs de croissance des cellules tubulaires. Texte libre (1 à 3 mots)

	V	F	Cota tion	Commentaires, conseils et coaching
QCM 1	A -	V	5	<p>Réponse : ABCF</p> <p>Remarques :</p> <ul style="list-style-type: none"> La membrane basale glomérulaire est uniquement constituée de substances amorphes : collagène 4 (protéines mutée dans le syndrome d'Alport), protéoglycane, laminine, podocalixine Les glycoprotéines de la MBG sont chargées négativement. Le composant principal de la membrane basale glomérulaire est le collagène 4.
	B -	V	5	
	C -	V	5	
	D -	F	3	
	E -	F	3	
	F -	V	3	
	G -	F	3	
QCM 2	A -	F	3	<p>Réponse : BEF</p> <p>Remarques</p> <ul style="list-style-type: none"> Le débit rénal représente 20 à 25% du débit cardiaque A cause de la charge négative des protéines de la MBG, les protéines chargées négativement diffusent moins bien que celles chargées positivement. DFG = 180 l/j soit 120 ml/min La protéine de Tamm-Horsfall est produite par les cellules de l'anse de Henlé
	B -	V	5	
	C -	F	3	
	D -	F	3	
	E -	V	5	
	F -	V	5	
	G -	F	3	
QCM 3	A -	V	3	<p>Réponse : ABCEG</p> <p>L'autorégulation glomérulaire se fait par deux mécanismes :</p> <ul style="list-style-type: none"> Tonus myogénique : contraction de l'artériole afférente quand la pression intra-glomérulaire augmente Balance tubulo-glomérulaire : contraction de l'artériole afférente quand le débit de Na dans le tubule augmente. <p>Les principaux facteurs modifiants la filtration glomérulaire sont détaillés dans ce QCM.</p>
	B -	V	5	
	C -	V	5	
	D -	F	3	
	E -	V	5	
	F -	F	3	
	G -	V	3	
QCM 4	A -	F	3	<p>Réponse : CDEH</p> <p>Remarques :</p> <ul style="list-style-type: none"> 2/3 de l'eau et du sodium sont réabsorbés dans le tube proximal. La réabsorption du calcium est passive, couplée à celle du sodium et de l'eau. La réabsorption du phosphate est régulée par la PTH. Le tube proximal est le lieu d'action des inhibiteurs de l'anhydrase carbonique – acétazolamide.
	B -	F	3	
	C -	V	5	
	D -	V	3	
	E -	V	5	
	F -	F	3	
	G -	F	3	
	H -	V	3	
QCM 5	A -	V	5	<p>Réponse : AB</p> <p>A savoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> L'anse de Henlé est le lieu d'action des diurétiques de l'anse : furosémide, bumétamide Des mutations du co-transporteur Na-K-2Cl sont observées dans le syndrome de Bartter. La réabsorption de calcium se fait de façon para-cellulaire.
	B -	V	3	
	C -	F	3	
	D -	F	3	
	E -	F	3	
QCM 6	A -	V	5	<p>Réponse : ABE</p> <p>A savoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> Le tube contourné distal est le lieu d'action des diurétiques thiazidiques : hydroxychlorothiazide. Le calcium est réabsorbé via le transporteur ECac et est séquestré dans les cellules par la calbindine.
	B -	V	5	
	C -	F	3	
	D -	F	3	
	E -	V	3	
QCM 7	A -	V	5	<p>Réponse : ABD</p> <p>L'excrétion du sodium et de l'eau sont indépendantes dans le canal collecteur. L'ADH, dont la synthèse est augmentée en cas de déshydratation intracellulaire, augmente la perméabilité du canal collecteur à l'eau ce qui permet la réabsorption passive de l'eau dans l'interstitium grâce au gradient cortico-papillaire. Les urines finales sont donc concentrées. En absence d'ADH, le canal cortical est imperméable à l'eau donc les urines sont diluées.</p>
	B -	V	3	
	C -	F	3	
	D -	V	5	
	E -	F	3	
QCM 8	A -	V	5	<p>Réponse : ABD</p> <p>A savoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> L'aldostérone : <ul style="list-style-type: none"> Entraîne l'augmentation du nombre d'ENaC exprimés à la membrane et donc la réabsorption de Na. L'augmentation de la sécrétion du potassium grâce au gradient électrochimique provoqué par la réabsorption du Na. La sécrétion de proton dans les urines qui, avec l'ammoniac qui diffuse facilement dans l'urine, forme des ions NH_4^+. Lieu d'action des anti-aldostérones et de l'amiloride
	B -	V	5	
	C -	F	3	
	D -	V	3	
	E -	F	3	
	F -	F	3	

QCM 9	A -	V	5	<p style="text-align: right;">Réponse : ACEFHJ</p> <p><u>A savoir :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • La forme active de la vitamine D est la 1,25-(OH)₂- vitamine D qui est le produit de l'hydroxylation de la 25-OH-vitamine D. cette dernière étant la forme de réserve. • L'EPO est synthétisée par les cellules interstitielles péri-tubulaires fibroblastiques en réponse aux variations de pression partielle tissulaire en O₂. • La rénine active par protéolyse l'angiotensinogène en angiotensine I
	B -	F	4	
	C -	V	5	
	D -	F	3	
	E -	V	5	
	F -	V	3	
	G -	F	3	
	H -	V	5	
	I -	F	3	
	J -	V	10	
QCM 10	A -	V	3	<p style="text-align: right;">Réponse : ADF</p> <p>Attention, les kinines augmentent le débit sanguin rénal, mais diminuent en parallèle les résistances rénales : il n'y a donc pas de modification du DFG.</p>
	B -	F	3	
	C -	F	3	
	D -	V	3	
	E -	F	3	
	F -	V	3	
250			Total QCM	

	Réponses	Cota tion	Commentaires, conseils et coaching
QROC 1	<ul style="list-style-type: none"> Néphron Glomérule Tubule 	25	Chaque rein comprend entre 400 et 800 000 néphrons. Un néphron est composé d'un glomérule qui permet la production de l'ultrafiltrat gloméculaire, et d'un tubule dont les différentes parties spécialisées permettent la modification de la composition de l'urine.
QROC 2	<ul style="list-style-type: none"> $DFG = K_f \times (\Delta P - \Delta \pi)$ OU $DFG = K_f \times [(P_{CG} - P_u) - (\pi_{CG} - \pi_u)]$ 	25	Où K_f , le coefficient de filtration – produit du coefficient de perméabilité et de la surface de filtration ΔP : gradient de pression hydrostatique $\Delta \pi$: gradient de pression oncotique CG : capillaire gloméculaire U : chambre urinaire
QROC 3	<ul style="list-style-type: none"> Artériole Efférente 	25	Les IEC et les ARA II entraînent une vasodilatation de l'artériole efférente ce qui diminue le DGF.
QROC 4	<ul style="list-style-type: none"> Na-K ATPase 	25	La Na-K ATPase permet, via l'hydrolyse de l'ATP, la sortie du sodium des cellules tubulaires ce qui participe activement à la réabsorption du sodium. Or, cette dernière sert de « force motrice » à la réabsorption des autres électrolytes et des autres substances (glucose, acides aminés).
QROC 5	<ul style="list-style-type: none"> Syndrome De Fanconi 	25	<u>A savoir ++, le syndrome de Fanconi associe :</u> <ul style="list-style-type: none"> Amino-acidurie Uricurie Glycosurie normo-glycémique Phosphaturie Acidose tubulaire proximale
QROC 6	<ul style="list-style-type: none"> NON 	25	L'imperméabilité du tube distal à l'eau permet que l'osmolarité du fluide tubulaire diminue pour atteindre sa valeur minimale 60 mOsm/l. Le tube contourné distal est aussi appelé tube de dilution .
QROC 7	<ul style="list-style-type: none"> Endothéline 	25	Elle est produite par les cellules endothéliales, les cellules mésangiales et les cellules tubulaires.
QROC 8	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation 	25	En effet, ces protéines sont filtrées par le glomérule et passent dans l'urine primitive. Et, au niveau du tube proximal, elles sont dégradées par les cellules tubulaires et leurs acides-aminés sont réabsorbés.
QROC 9	<ul style="list-style-type: none"> Pseudo-hyperaldostéronisme 	25	<i>Cf. QCM 8.</i>
QROC 10	<ul style="list-style-type: none"> EGF HGF IgF-1 	25	Ces facteurs sont, entre autres, synthétisés par le rein.
		250	Total QROC

**FICHE DE SYNTHÈSE : POINTS CLÉS POUR MIEUX RÉPONDRE
AUX QUESTIONS ISOLÉES ET AUX DOSSIERS CLINIQUES PROGRESSIFS**

Titres	Éléments à cocher lors des QCM Mots clés des QROC
ZÉROS	Néphron ⇔ unité fonctionnelle du rein <ul style="list-style-type: none"> • Glomérule ⇔ filtration du sang • Tubule ⇔ modification de la composition de l'ultra-filtrat glomérulaire
Glomérule	<u>Fonction</u> : filtration du sang , production de 180 l d'urine primitive /j <u>Anatomie</u> <ul style="list-style-type: none"> • Espace sous-membraneux <ul style="list-style-type: none"> - Cellules endothéliales fenêtrées - Mésangium • Membrane basale glomérulaire • Espace extra-membraneux <ul style="list-style-type: none"> - Podocytes avec leurs pédicelles - Chambre urinaire - Cellules pariétales - Capsule de Bowman
Tubule	<u>Fonction</u> : modification de la composition de l'ultra-filtrat glomérulaire <u>Anatomie</u> : 4 segments spécialisés <ul style="list-style-type: none"> • Tube proximal <ul style="list-style-type: none"> - Réabsorption du sodium, de l'eau, des acides aminés, du phosphore, du glucose et de l'acide urique - Lieu d'action des inhibiteurs de l'anhydrase carbonique - Si dysfonction : syndrome de Fanconi • Anse de Henlé <ul style="list-style-type: none"> - Réabsorption du sodium et du calcium - Branche large ascendante imperméable à l'eau : établissement du gradient cortico-papillaire. - Lieu d'action des diurétiques de l'anse • Tube contourné distal <ul style="list-style-type: none"> - Réabsorption du sodium et du calcium - Lieu d'action des diurétiques thiazidiques • Canal collecteur <ul style="list-style-type: none"> - Réabsorption indépendante du sodium et de l'eau <ul style="list-style-type: none"> × Eau : ADH × Réabsorption de sodium, excrétion de potassium et de protons, aldostérone - Lieu d'action des diurétiques épargneurs de potassium
Fonctions endocrines du rein	Synthèse d' α1-hydroxylase : permet l'activation de la vitamine D Synthèse d' EPO Synthèse de rénine
Régulation du débit de filtration glomérulaire	Modification du débit sanguin rénal : tonus des artérioles afférentes et efférentes <ul style="list-style-type: none"> • Prostaglandines • Angiotensine II Equilibre des pressions hydrostatique et oncotique capillaires Pression hydrostatique intra-tubulaire Perméabilité et surface glomérulaire