

泰山护理职业学院教案

课程名称：健康评估 授课班级：_____ 授课人：_____ 教案编号：_____
授课题目：肾功能检查 _____ 授课类型：_____ 授课时数： 1

一、教学目标（知识目标、能力目标、思想目标）

知识目标：熟悉常用肾功能试验的方法与其临床意义。

能力目标：引导学生联系基础理论（肾的生理功能）、结合各种肾功能试验（肾的清除功能、肾小球滤过功能、肾小管功能等试验）的特点合理地加以选用

思想目标：具有尊重、关心爱护病人的职业素质

二、教学重点、难点

肾功能试验的方法与其临床意义

三、教学资源（包括使用的教材、教具、参考资料等）

自制多媒体课件

四、教法与学法

课堂讲授

五、教学过程（内容、步骤、时间分配）

（一）检查复习

肾的生理功能

（二）导入新课

（三）讲授新课

一、内生肌酐清除率测定

肾小球的主要功能是滤过，反映其滤过功能最重要的客观指标是肾小球滤过率（GFR），GFR:即单位时间内经肾小球滤除的血浆液体量。

临床上内生肌酐清除率测定是反映肾小球滤过率最常用的指标。

粗滤估计有效肾单位数量，当肾小球受损达 25%时即可降低，操作简单，灵敏性较高。

肌酐是肌酸的代谢产物，在成人内含肌酐约 100g，其中 98%存在于肌肉，每天约更新 2%，人体血液中的肌酐的生成有内外源两种。

如果在严格控制饮食条件和肌肉活动相对稳定的情况下，血浆肌酐的生成量和排出量相对恒定，其主要受内源性肌酐的影响。

肌酐绝大部分经肾小球滤过，几乎不被肾小管排泄，也不被重吸收，能较好反映肾小球率过滤。

在严格控制饮食和肌肉活动相对稳定的情况下，肾在单位时间内把若干毫升血液中内生肌酐全部清除出去，成为内生肌酐清除率，代表肾小球滤过率。

1.参考值：成人 80-120ml/min

内生肌酐清除率公式：

$$Ccr = \frac{(140 - \text{年龄}) \times \text{体重(kg)}}{\text{女性} \times 0.85}$$

泰山护理职业学院教案

课程名称： 健康评估 授课班级： _____ 授课人： _____ 教案编号： _____
授课题目： 肾功能检查 _____ 授课类型： _____ 授课时数： 1

$$72 \times \text{Scr}(\text{mg/dl})$$

$$\text{Ccr} = \frac{(140 - \text{年龄}) \times \text{体重}(\text{kg})}{0.818 \times \text{Scr}(\text{umol/L})} \quad (\text{女性} \times 0.85)$$

肌酐的单位，1mg/dL=88.4umol/L

$$\text{Ccr} = \frac{\text{尿肌酐浓度}(\mu\text{mol/L}) \times \text{每分钟尿量}(\text{ml}/\text{min})}{\text{血浆肌酐浓度}(\mu\text{mol/L})}$$
$$\text{每分钟尿量}(\text{ml}/\text{min}) = \frac{\text{全部尿量}(\text{ml})}{(24 \times 60) \text{ min}}$$

2.标本采集:

(1) 检查前连续3天低蛋白饮食（蛋白质摄入量应少于40g/d），禁食肉类，避免剧烈运动。

(2) 留取尿标本:

①标准24留尿法：于严格控制饮食的第4日晨8时排净尿液，收集至次晨8时的24小时尿液，于标本瓶内，添加甲苯3-5ml防腐

②4小时留尿改良法：收集严格控制饮食的第4日晨6-10时的尿液。准确记录尿量，取10ml送检。

(3) 试验日晨抽取静脉血2-3ml（抗凝或不抗凝均可）
将血尿标本同时送检，并注明病人的身高、体重。

3.临床意义:

(1) 判断有无肾小球损害。

内生肌酐清除率是较早反映肾小球滤过功能的敏感指标，当肾小球滤过率降低至正常值的50%，内生肌酐清除率可降低至50ml/min，而血肌酐和血尿素氮仍可在正常范围内。

内生肌酐清除率降低主要见于急性肾小球肾炎、慢性肾小球肾炎、肾衰竭。

(2) 评估肾功能

①肾功能损害分度

肾功能损害程度	内生肌酐清除率
轻度损害	70-51ml/min
中度损害	50-31ml/min
重度损害	<30ml/min

②肾功能分期

肾功能损害分期	内生肌酐清除率
---------	---------

泰山护理职业学院教案

课程名称：健康评估 授课班级：_____ 授课人：_____ 教案编号：_____
授课题目：肾功能检查 _____ 授课类型：_____ 授课时数：1

肾功能代偿期	51-80ml/min
氮质血症期	25-50ml/min
肾衰竭期	10-25ml/min
尿毒症期	<10ml/min

(3) 指导治疗和护理

慢性肾衰竭病人，当内生肌酐清除率为 30-40ml/min 时，应开始限制蛋白质摄入；小于 30ml/min，氢氯噻嗪等利尿剂治疗常无效，不宜应用；小于 10ml/min 应结合临床进行透析治疗。

肾移植术后内生肌酐清除率应回升，若回升后又迅速下降，提示可能有急性排异反应发生。

二、尿素氮和血肌酐测定

血清尿素氮和血清肌酐均为蛋白质的代谢产物，主要经肾小球的滤过随尿排出。

Scr 和 BUN 浓度取决于机体的氮分解代谢能力与肾脏的排泄能力，在摄入食物及体内代谢分解比较稳定的情况下，其血浓度取决于肾脏的排泄能力。因此，Scr 和 BUN 在一定程度上可反映肾小球滤过功能的损害程度。

当肾小球功能受损、滤过率降低，可致血中尿素氮和血肌酐升高，是反映肾小球滤过功能的指标，但由于肾储备能力及代偿能力很强，故不能反应肾早期受损程度，多在肾脏疾病晚期肾功能严重受损时才有诊断价值，灵敏度差，但简便、实用。

BUN 还受肾外因素的影响，如高蛋白饮食、消化道出血、脱水及高分解代谢时，可致 BUN 增高。肌酐是肌酸代谢的终末产物，基本上不受肾外因素的影响；在外源性肌酐摄入量稳定、体内肌酐生成量恒定的情况下，Scr 主要取决于肾小球的滤过能力，故较 BUN 更为准确。

血清肌酐测定(Scr)

1.参考值：

血清或血浆肌酐：男性 53-106umol/L
女性 44-97umol/L

2.临床意义

(1) 评价肾小球滤过功能

①急性肾功能衰竭：

血 Cr 进行性升高，为器质性损害的指标，可伴有少尿或非少尿。

②慢性肾功能衰竭：

血 Cr 升高程度与病变严重性一致

分期	血 Cr
代偿期	Cr<178μmol/L

泰山护理职业学院教案

课程名称：健康评估 授课班级：_____ 授课人：_____ 教案编号：_____
授课题目：肾功能检查 _____ 授课类型：_____ 授课时数：1

失代偿期	Cr>178 μ mol/L
肾衰竭期（尿毒症前期）	Cr 为 445-707 μ mol/L
尿毒症期	Cr>707 μ mol/L

（2）鉴别肾前性和肾性少尿

①肾性少尿，血 Cr 常超过 200 μ mol/L

，BUN 与 Cr 同时增高，BUN/Cr \leq 10: 1。

②肾前性少尿，血 Cr 不超过 200 μ mol/L，BUN 升高较快，Cr 不相应升高，BUN/Cr 常>10: 1。

尿素氮测定（BUN）

1.参考值：成人 3.2-7.1mmol/L，

儿童 1.8-6.5mmol/L。

2.临床意义：

（1）判断肾功能损害程度

急性肾衰竭：可无明显变化，当 GFR 下降 50%，

BUN 升高

慢性肾衰竭：代偿期：BUN<9mmol/L

失代偿期：BUN>9mmol/L

肾衰竭期：BUN>20mmol/L

（2）评价蛋白质摄入量或分解情况

急性传染病、高热、上消化道大出血、大面积烧伤、大手术和甲亢、高蛋白质饮食等，BUN 均增高，而血肌酐多不增高。

浓缩稀释试验（CDT）标本采集：试验日正常进食，每餐食物中的含水量不宜超过 500~600ml，且除正常进餐外不再进任何液体。试验日晨 8 时排尿弃去，收集上午 10 时、12 时、下午 2 时、4 时、6 时、8 时、晚 8 时至次晨 8 时的全量尿液（共 7 次）分别置于有标记的清洁标本瓶内。

排尿间隔时间必须准确，尿须排净，并收集全部尿液。

CDT 参考值：

尿量：24 小时尿量为 1000~2000ml。

12 小时夜尿量不应超过 750ml。

日尿量与夜尿量之比为（3~4）: 1。

尿比重：最高比重应在 1.020 以上。

最高与最低尿比重之差不应小于 0.009。

CDT 临床意义：

夜尿增多、尿比重低或固定在 1.010 左右：表明肾小管浓缩功能不全，见于慢性肾损害、急性肾衰竭多尿期或其他继发性肾小管间质性病变等。少尿伴高比重尿：见于血容量不足引起的肾前性少尿。

泰山护理职业学院教案

课程名称：健康评估 授课班级：_____ 授课人：_____ 教案编号：_____
授课题目：肾功能检查 _____ 授课类型：_____ 授课时数： 1

尿渗量（Uosm）测定： 尿渗量也称尿渗透压，指尿内全部溶质的微粒总数。

标本采集法： 嘱病人晚餐后禁饮 8 小时，次晨收集空腹尿液，同时静脉采血 2ml 一并送验。

参考值：	范围	平均值
尿渗量（mOsm/kg·H ₂ O）	600~1000	800
血浆渗量（mOsm/kg·H ₂ O）	275~305	300
尿渗量/血浆渗量	(3~4.5) : 1	

临床意义： 禁水 8 小时后尿渗量 < 600、尿渗量/血浆渗量 ≤ 1，提示肾浓缩功能障碍，见于慢性肾炎、慢性肾盂肾炎等。

（四）教学小结

（五）评价与反馈

（六）布置作业及预习提示

六、课后评析