
Ота
Шюк

**Функциональное
исследование
почек**

АВИЦЕНУМ



МЕДИЦИНСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

Ота Шюк

Функциональное
исследование
почек

АВИЦЕНУМ,
МЕДИЦИНСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ПРАГА 1975

СОДЕРЖАНИЕ

Физиологические основы функционального исследования почек	10
Количественное измерение диуреза	19
Остаточная моча в пузыре при произвольном мочеиспускании	20
Определение объема остаточной мочи с помощью метода разведения краски	21
Сбор мочи в течение длительного промежутка времени (12 часов, 24 часа)	26
Сбор мочи последовательно за несколько периодов в течение 24 часов	27
Сбор мочи за короткие интервалы времени	27
Опорожнение мочевого пузыря путем катетеризации	28
Определение времени прохождения мочи через „мертвое пространство“ (transit time)	30
Изменение почечных функций во время катетеризации мочевого пузыря	31
Влияние расширения мочевого пузыря на почечные функции	33
Всасывание различных веществ в мочевом пузыре	35
Определение всасывания веществ стенкой мочевого пузыря у человека	36
Расчеты по определению некоторых функций почек, не требующие количественного измерения диуреза	39
Количество исследуемого вещества, выделяемое с мочой	43
Определение количества исследуемого вещества, выделяемого в течение 24 часов	44
Определение выделяемого количества исследуемого вещества при сборе мочи последовательно за несколько периодов в течение 24 часов	47
Определение выделяемого количества исследуемого вещества при сборе мочи за короткие интервалы времени	49
Почечный клиренс	53
Взаимосоотношение между выделенным с мочой количеством исследуемого вещества и его плазматической концентрацией	53
Определение почечного клиренса исследуемого вещества	60
1. Определение клиренса эндогенного вещества в условиях стабилизированной плазматической концентрации	61
2. Определение клиренса экзогенного вещества в условиях стабилизированной плазматической концентрации	63
3. Определение клиренса эндогенного или экзогенного вещества в условиях меняющейся плазматической концентрации	69
Интерпретация полученных данных	71

Общий (тотальный) плазматический клиренс	73
Экспоненциальное падение плазматической концентрации исследуемого вещества	74
Линейное падение плазматической концентрации исследуемого вещества	84
Неправильное падение плазматической концентрации исследуемого вещества	87
Пространство распределения	93
Методы измерения виртуального пространства распределения	95
Определение характера распределения на основе расчета количества исследуемого вещества в отдельных секторах тела	97
Почечное кровообращение	100
Физиологические замечания	100
Принципы клинического измерения почечного кровотока	102
Методы исследования почечного кровотока	108
Почечный клиренс парааминогиппуровой кислоты ($C_{ПАГ}$)	109
Извлечение парааминогиппуровой кислоты почками ($E_{ПАГ}$)	113
Определение плазматического и кровотока в почках на основе показателей $C_{ПАГ}$ и $E_{ПАГ}$	114
Приближенная оценка величины $C_{ПАГ}$ на основе падения плазматической концентрации исследуемого вещества после однократного внутривенного введения	115
Определение почечного кровотока на основе насыщения почек закисью азота (N_2O)	116
Определение почечного кровотока методом разведения индикатора	117
Интерпретация полученных данных	118
Возраст	119
Суточный ритм	120
Пищевой режим	120
Физический труд	120
Эмоции	121
Температура среды	121
Беременность	121
Определение почечного сосудистого сопротивления	122
Расчет общего почечного сопротивления (R)	123
Расчет сегментарных почечных сопротивлений	124
Расчет афферентного сопротивления (R_A)	125
Расчет эффективного афферентного сопротивления (R'_E)	126
Расчет сопротивления почечных венул (R_V)	127
Возможности приближенной оценки изменений афферентного и эфферентного сопротивлений	128
Клубочковая фильтрация	131
Физиологические замечания	131
Принципы определения клубочковой фильтрации	133
Почечный клиренс инулина	140
Плазматический клиренс инулина	143
Почечный клиренс эндогенного креатинина	144
24-часовой клиренс общего хромогена (C_{chr})	147
Определение клиренса общего хромогена при сборе мочи последовательно за несколько периодов в течение 24 часов	149
Интерпретация данных клиренса инулина ($C_{ин}$) и хромогена (C_{chr})	153
Возраст и пол	153
Суточный ритм клубочковой фильтрации	156
Пищевой режим и прием жидкостей	158
Физический труд	159
Положение тела	159

Эмоции и боль	159
Беременность	160
Определение клубочковой фильтрации при патологических условиях	160
Взаимоотношение между величиной клиренса так называемого эндогенного креатинина и азотемией	163
Взаимоотношение между выделением различных веществ с мочой и величиной клубочковой фильтрации при патологических условиях	166
Проницаемость клубочковой мембраны (М. Энглиц)	168
Протеинурия	170
1. Качественное определение протеинурии	171
2. Количественное определение концентрации белков в моче	173
3. Взаимоотношение между количеством выделяемых белков и клубочковой фильтрацией	176
4. Взаимоотношение между количеством выделяемого белка и его плазматической концентрацией	177
5. Исследование белковых фракций в моче	178
6. Идентификация отдельных белков в моче	179
7. Количественное определение отдельных белков в моче	183
8. Дифференциальный клиренс плазматических белков как критерий повреждения клубочковой мембраны	185
Факторы, воздействующие на проницаемость клубочковой мембраны	189
Клубочковая гематурия	192
Возможности количественной оценки гематурии	193
Канальцевая реабсорбция	195
Физиологические замечания	195
Доказательство канальцевой реабсорбции исследуемого вещества с помощью методов клиренса	198
Взаимоотношения между профильтрованным и реабсорбированным количествами исследуемого вещества	201
Определение максимальной канальцевой реабсорбции глюкозы Tm_g	203
Физиологические замечания и принцип измерения	203
Ход исследования	207
Значения Tm_g у человека при физиологических и патологических условиях	208
Аминокислоты	210
Мочевина	211
Физиологические замечания	211
Ход исследования	215
Мочевая кислота	217
Ход исследования	219
Канальцевая секреция	221
Физиологические замечания	221
Доказательство канальцевой секреции исследуемого вещества с помощью методов клиренса	224
Взаимоотношения между эффективно секреторируемым количеством исследуемого вещества и его плазматической концентрацией	225
Определение максимальной канальцевой секреции парааминогиппуровой кислоты ($Tm_{ПАГ}$)	226
Величины $Tm_{ПАГ}$ у человека при физиологических и патологических условиях	228
Проба с фенодротом	229
Выделение почками электролитов	231
Натрий	231
Физиологические замечания	231

Количество натрия, выделяемого с мочой в течение 24 часов	233
Почечный клиренс и экскретируемая фракция натрия (EF_{Na})	236
Исследование выделения натрия и определение величины EF_{Na} в условиях его сниженного приема	238
Исследование канальцевой реабсорбции натрия в дистальном отделе нефрона	240
Хлориды	244
Физиологические замечания	244
Количество хлоридов, выделяемых с мочой в течение 24 часов	244
Почечный клиренс и экскретируемая фракция хлоридов (EF_{Cl})	245
Калий	246
Физиологические замечания	246
Количество калия, выделяемого с мочой в течение 24 часов	247
Почечный клиренс калия	248
Возможности оценки дистальной секреции калия	248
Кальций	250
Физиологические замечания	250
Количество кальция, выделяемого с мочой в течение 24 часов	251
Почечный клиренс кальция	252
Магний	253
Физиологические замечания	253
Количество магния, выделяемого с мочой в течение 24 часов	253
Фосфаты	254
Физиологические замечания	254
Выделение с мочой и почечный клиренс неорганического фосфора	254
Сульфаты	255
Выделение почками водородных и бикарбонатных ионов и аммиака	256
Физиологические замечания	256
pH мочи	257
Титруемая кислотность (TA) мочи	258
Аммиак	259
Бикарбонаты	259
Выделение почками всех осмотических активных веществ	261
Физиологические замечания	261
Осмотический клиренс (C_{osm}) и экскретируемая фракция осмотически активных веществ (EF_{osm})	265
Индуцированный осмотический диурез	266
Реабсорбция осмотически активных веществ в дистальном отделе нефрона (клиренс осмотически свободной воды)	269
Способность почек к максимальной концентрации мочи	275
Физиологические замечания	275
Методы исследования	283
Определение максимальной концентрационной способности в условиях сниженного приема воды	286
Определение максимальной концентрационной способности с помощью пилрессиновой пробы	289
Определение спонтанного колебания удельного веса и осмотической концентрации мочи	289
Значение определения максимальной концентрационной способности почек в клинической практике	290
Способность почек к максимальному разведению мочи	293
Физиологические замечания	293

Методы исследования	296
Однократная водная нагрузка	297
Непрерывный максимальный водный диурез	298
Вливание гипотонических растворов	300
Раздельное исследование функции почек	302
Оценка функции почек на основании урографической картины	302
Радиоизотопные методы исследования	305
Раздельное исследование функции почек посредством катетеризации мочеточников	307
Раздельное исследование функции почек посредством необтурирующей катетеризации мочеточников	307
Раздельное исследование функции почек посредством обтурирующей катетеризации мочеточников	310
Взаимоотношение между функциями каждой почки в отдельности и общей деятельностью обеих почек	312
Показания к раздельному исследованию функции почек посредством катетеризации мочеточников в нефрологическом аспекте	312
Раздельное исследование функции почек посредством катетеризации почечных вен	313
Литература	314
Предметный указатель	329