

Про рефлекторні впливи з сечовидільних органів на серцево-судинну систему у людей

А. Г. Мартинюк

Працями вітчизняних фізіологів І. М. Сеченова, І. П. Павлова та їх співробітників встановлено, що акти свідомого і несвідомого життя людини зумовлені рефлекторними процесами, які є основною формою діяльності центральної і периферичної нервової системи. Завдяки цим процесам здійснюється, по-перше, взаємозв'язок між корою головного мозку і внутрішніми органами і, по-друге, зв'язок окремих органів між собою.

І. П. Павлов та його учні довели також, що рецептори внутрішніх органів становлять грандіозну систему апаратів чутливості. Певне значення в цьому напрямі мають дослідження К. М. Бикова і співробітників про інтерорецепцію (1942, 1947). Виявлено механічні, хімічні і термічні рецептори в шлунково-кишковому апараті (Е. Ш. Айрапетянц, В. М. Черніговський, А. В. Ріккль, О. С. Меркулова та ін.). Вивчено підвищену чутливість ілеоцекальної зони (Е. Ш. Айрапетянц, С. І. Кайданова). Розроблено методи утворення інтероцептивних умовних рефлексів (1935). Крім того, варто пригадати дослідження Г. В. Ніколаєвої (1951, 1953) та Н. А. Рощиної (1951) про інтероцептивні впливи з кишечника на шлунок, В. Н. Нікольського (1948), Є. С. М'ясоєдова (1948) — про впливи з прямої кишки на шлунок, О. Д. Гаске (1938) і Н. А. М'ясоєдової (1947) — про впливи з прямої кишки на нирки, О. Д. Жовноватої (1951) — про рефлекс з ротової порожнини також на нирки, С. А. Шварца (1938) — про рефлекс з прямої кишки на серцево-судинну систему, Н. Проніної та Я. А. Альтман (1954) — про впливи з шлунка на діурез тощо. Н. А. Гармашева вивчала рефлекторні реакції в жіночих статевих органах (1952, 1954).

Щодо рецепторних зон у сечовидільних органах, то в цьому питанні відомі праці І. П. Павлова (1879), Н. С. Власова (1903), З. В. Бебешіної та Г. П. Конраді (1934), А. М. Нікітіної (1947), які встановили наявність рецепторів у сечовому міхурі. Є. С. Іванова в 1928 р. і потім Е. Ш. Айрапетянц із своїми співробітниками вивчали умовнорефлекторну діяльність сечового міхура. В. М. Хаятін, застосовуючи подразнення механорецепторів сечового міхура, прийшов до висновку, що ступінь такого подразнення, на відміну від думки Уоткінса, визначається не тиском у сечовому міхурі, а розтягненням його стінки.

Рефлекторні реакції, які виникають у сечовидільних органах, безперечно мають певне клінічне значення. Але це питання поки що мало висвітлене. Тому ми наводимо тут свої спостереження над рефлекторними впливами з окремих ділянок сечової системи (сечового міхура, сечоводів, ниркових мисочок) на серцево-судинну систему, а також викладаємо наші міркування щодо шляхів передачі цих впливів.

Нами були зас-
ня з катетеризації
довно через уретру,
і мисочку ввод-
розчини, контраст-
зину. Просування ін-
терорецептивні зони
серцево-судинної си-
стем дадуть нам пе-

Спостереження
сечовий міхур, 2) на
ня катетрика у вічко
20 і 25 см і 5) введ

Далі спостереж
явності катетрика в
сечовода і, нарешті,

На початку дос.
в палаті. в уродожені.

Як зазначено в визначає сприймання Відомо, наприклад, і сеговода, мають над Захворювання цих еладами. Описані випа вода конкретом а ляції). Тому вивчені подразнення чутливі корисним для клінічні виникненні — усувати

Наше повідомлен 53 хворими (з запаль тощо).

Як і слід було
ливо на урологічно
пульсу на 20—25 у
ко сповільнювався,

Введення цист
прискорення пульсу
ця маніпуляція не
спричинилася навіть
прискоренням робо

Наповнення серця
впливало на пульс.
найменше у половини с
су; у 15 чол. пульс з
вільнішим.

Наступні просуд короткочасними затримками в поведінці хворих не позбавляють від необхідності вливати в ниркову мисочку та виводити її з падає значне його маніпуляція або не в прискорення його дія

Отже, найбільш
них маніпуляціях на

Методика досліджень

Нами були застосовані звичайні для урологічних хворих цистоскопічні дослідження з катетеризацією сечоводів. При цих дослідженнях інструменти проводять послідовно через уретру, сечовий мхур та сечоводи в ниркову мисочку. Крім того, в мхур і мисочку вводять різноманітні речовини: теплу воду, антисептичні розчини, контрастні речовини для рентгензнімків, наприклад, розчин сергозину. Просування інструментів через різні відділи сечових шляхів (тобто через різні інтероцептивні зони) і вливання в них рідини можуть викликати відповідні реакції серцево-судинної системи. Ми вважали, що підрахування пульсу й вимір кров'яного тиску дадуть нам певне уявлення про такі реакції.

Спостереження проведені нами багаторазово під час: 1) введення цистоскопа в сечовий мхур, 2) наповнення сечового мхура теплою стерильною водою, 3) введення катетрика у вічко сечовода, 4) просування цього ж катетрика вгору на 5, 10, 15, 20 і 25 см і 5) введення в ниркову мисочку теплої 20%-ного розчину сергозину.

Далі спостереження продовжувались: 1) через 20 хв. після маніпуляції при наявності катетрика в сечоводі, 2) пізніше через 15 хв. після видалення катетрика з сечовода і, нарешті, 3) через 1 год. після закінчення всіх маніпуляцій.

На початку дослідження у кожного хворого вимірювали пульс і кров'яний тиск в палаті, в урологічному кабінеті і на урологічному столі.

Як зазначено вище, просування інструментів через усі відділи сечових шляхів визначає сприймання й передачу подразнень з різно іннервованих рецепторних зон. Відомо, наприклад, що такі анатомічні утворення, як шийка сечового мхура і вічко сечовода, мають надзвичайно багату сітку нервових закінчень (Р. Д. Синельников). Захворювання цих відділів супроводжуються особливо тяжкими дизуричними розладами. Описані випадки двобічної рефлекторної анурії при подразненні вічка сечовода конкрементом або якимсь іншим реагентом (наприклад, при його електрокоагуляції). Тому вивчення різноманітних реакцій серцево-судинної системи на механічне подразнення чутливих інтероцептивних зон у сечових шляхах може стати дуже корисним для клініциста, зобов'язаного попереджати можливі шкідливі впливи, а при виникненні — усувати їх.

Наше повідомлення базується на аналізі понад 100 клінічних спостережень над 53 хворими (з запальними процесами, камінцями сечових шляхів, гідронефрозами тощо).

Результати спостережень

1. Зміни частоти пульсу

Як і слід було чекати, при готуванні хворих до маніпуляцій, особливо на урологічному столі, нерідко у них спостерігалось прискорення пульсу на 20—25 ударів на хвилину. Але через короткий час пульс стійко сповільнювався, і тоді починали маніпуляцію.

Введення цистоскопа в сечовий мхур викликало у 30 хворих нове прискорення пульсу, яке перевищувало попередні величини. У 12 чоловіків ця маніпуляція не відбилася на частоті пульсу, а у решти 11 хворих спричинилася навіть до його сповільнення. Жінки реагували переважно прискоренням роботи серця.

Наповнення сечового мхура теплою водою у більшості хворих не впливало на пульс. Але просування катетрика у вічко сечовода принаймні у половині обслідуваних спричинювалось до прискорення пульсу; у 15 чоловіків пульс залишився незмінним та у 11 хворих став трохи повільнішим.

Наступне просування катетрика вздовж усього каналу сечовода з короткочасними затримками його в перелічених вище місцях у більшості хворих не позначилось на частоті пульсу. І тільки вприскування в ниркову мисочку теплої розчину сергозину викликало в половині випадків значне його сповільнення. У другій половині обслідуваних ця маніпуляція або не вплинула на роботу серця, або викликала незначне прискорення його діяльності.

Отже, найбільш типовими пульсовими змінами при інструментальних маніпуляціях на сечовидільних шляхах були: а) прискорення пульсу

Таблиця 1

Вплив інструментальних маніпуляцій на сечовидільних шляхах на частоту серцевих скорочень

Етапи маніпуляції	Частота пульсу		
	не змінилась	прискорилась	сповільнилась
Введення цистоскопа в сечовий міхур	12 хворих	30 хворих	11 хворих
Наповнення сечового міхура теплою водою	21 »	18 »	14 »
Просування катетрика у вічко сечовода	15 »	27 »	11 »
Наступне просування катетрика по сечоводу:			
на 5 см	21 »	12 »	17 »
» 10 »	28 »	8 »	14 »
» 15 »	26 »	9 »	10 »
» 20 »	25 »	13 »	8 »
» 25 »	32 »	6 »	7 »
Впорскування 20%-ного сергозину в ниркову мисочку	12 »	11 »	22 »
Через 20 хв.	11 »	3 »	31 »
Через 1 год. після видалення катетрика із сечових шляхів	9 »	7 »	29

при введенні катетрика у вічко сечовода і б) сповільнення його в момент впорскування теплої рідини (розчину сергозину) в ниркову мисочку (див. табл. 1).

Можна припустити, що механічне подразнення рецепторів вічка сечовода кінчиком катетрика викликає імпульси, які поширюються переважно по симпатичних нервових шляхах і надходять до серця по п. п. accelerantes cordis. В той же час подразнення рецепторів ниркової мисочки частіше передається на серцево-судинну систему по блукаючому нерву.

Деяким хворим довелося перед обстеженням впорснути під шкіру або у вену по 1 мл 1%-ного розчину морфіну. В цих умовах в дальшому частіше спостерігалось виразне сповільнення пульсу.

2. Зміни кров'яного тиску

Наведені нижче спостереження вдалося провести у 35 хворих з 53. Інколи у них перед маніпуляціями на урологічному столі разом з прискоренням пульсу трохи підвищувався тиск крові, головним чином, максимальний. Але незабаром тиск знижувався і повертався до свого початкового рівня. Тоді починались обстеження.

Введення цистоскопа в сечовий міхур викликало у 23 хворих підвищення кров'яного тиску як максимального, так і мінімального. У 4 осіб тиск знизився порівняно з вихідним.

Наповнення сечового міхура теплою водою також переважно підвищувало максимальний і мінімальний тиск крові. Тимчасом ця процедура, як уже зазначалось, майже не впливала на частоту пульсу. Тому можна припустити, що подразнення механорецепторів сечового міхура спричиняє рефлекторне підвищення тону судинної системи (тобто дає пресорний ефект). Аналогічний вплив ми спостерігали і в наступному при просуванні катетрика у вічко сечовода і далі на 3—5 см вгору. Щодо пульсового тиску, то останній проявляв схильність до незначного зниження.

Порівнюючи підтвердити по сечовода та його uretris) переважні звужуючі нерви. ходять до серцевих шляхах.

Просування к вже помітно не ві і мінімального). М рефлексогенних зозазнає істотних зм Впорскування шості обстежуваних симального та міні вий тиск підвищува Тому слід врах вої мисочки вплива імпульси передаютьс пульсу і кров'яного

Вплив механічного п

Етапи маніп

Введення цистоскопа в сеч
Наповнення сечового міхура
Просування катетрика у віч
Наступне просування катетр

на
»
»
» 2
» 2
Впорскування 20%-ного сер
мисочку
Через 20 хв.
Через 1 год. після видале
сечових шляхів

Щодо анатомічних ш них рефлекторних вплив гато (А. Н. Міславський, І рентьев, Н. С. Кондратьев нують тазові органи із се 1) підчеревні нерви, 2) та ський і Є. П. Мельман) і 3 ни кори головного мозку. ганів сечової системи або і більш чи менш тривалий зв'язків. Попередження і л тоді виявляться ефективним му розумінні їх патогенезу.

Порівнюючи зміни пульсу із змінами кров'яного тиску, ми можемо підтвердити попереднє припущення, що подразнення рецепторів вічка сечовода та його нижнього відділу (*pars intramuralis et iuxta-vesicalis uretris*) переважно впливає на прискорюючі нерви серця і на судинозвужуючі нерви. Очевидно, імпульси з цієї багато іннервованої зони доходять до серцево-судинної системи переважно по симпатичних нервових шляхах.

Просування катетрика далі вгору по сечоводу до ниркової мисочки вже помітно не відбивається на рівні кров'яного тиску (максимального і мінімального). Можливо, в цих ділянках сечовода немає виражених рефлексогенних зон, бо й частота пульсу при вказаній маніпуляції не зазнає істотних змін.

Впорскування в ниркову мисочку теплового розчину сергозину у більшості обслідуваних хворих спричинилось до помітного зниження максимального та мінімального тиску крові (частіше останнього). Пульсовий тиск підвищувався, а частота пульсу при цьому сповільнювалась.

Тому слід вважати, що механічне подразнення рецепторів ниркової мисочки впливає частіше на систему блукаючого нерва, по якому імпульси передаються на серце й судини і викликають відповідні зміни пульсу і кров'яного тиску (див. табл. 2).

Таблиця 2

Вплив механічного подразнення рецепторів ниркової мисочки на кров'яний тиск

Етапи маніпуляції	Максимальний кров'яний тиск			Мінімальний кров'яний тиск		
	не змінився	збільшився	зменшився	не змінився	збільшився	зменшився
Введення цистоскопа в сечовий міхур . . .	8 хв.	23 хв.	4 хв.	8 хв.	23 хв.	4 хв.
Наповнення сечового міхура теплою водою . . .	7 »	20 »	8 »	10 »	20 »	5 »
Просування катетрика у вічко сечовода . . .	12 »	15 »	8 »	14 »	14 »	7 »
Наступне просування катетрика по сечоводу:						
на 5 см	10 »	18 »	7 »	12 »	17 »	6 »
» 10 »	13 »	8 »	10 »	18 »	5 »	8 »
» 15 »	14 »	12 »	5 »	13 »	10 »	8 »
» 20 »	14 »	7 »	8 »	14 »	6 »	9 »
» 25 »	15 »	6 »	2 »	10 »	8 »	5 »
Впорскування 20%-ного сергозину в ниркову мисочку	4 »	9 »	17 »	6 »	6 »	18 »
Через 20 хв.	8 »	7 »	15 »	9 »	6 »	15 »
Через 1 год. після видалення катетрика із сечових шляхів	7 »	3 »	16 »	6 »	3 »	17 »

Щодо анатомічних шляхів, які забезпечують передачу інтероцептивних рефлекторних впливів з одних органів на інші, то їх існує багато (А. Н. Міславський, Б. І. Долго-Сабуров, В. П. Воробйов, Б. А. Лаврентьев, Н. С. Кондратьев та інші). Зокрема, такими шляхами, які з'єднують тазові органи із серцево-судинною системою, можна вважати: 1) підчеревні нерви, 2) так званий «міжбрюжовий тракт» (Ф. А. Волинський і Є. П. Мельман) і 3) відповідні нервові стовбури, в яких є нерви кори головного мозку. Тому патологічні впливи, що виходять з органів сечової системи або приходять до них, можуть закріплюватись на більш чи менш тривалий час через утворення умовнорефлекторних зв'язків. Попередження і лікування таких патологічних процесів тільки тоді виявляться ефективними, коли вони будуть засновані на правильному розумінні їх патогенезу.

ЛІТЕРАТУРА

- Айрапетянц Э. Ш., Высшая нервная деятельность и рецепторы внутренних органов, 1952.
- Бибешина З. В. и Конради Г. П., Архив биол. наук, т. XXXIV, в. 5—6, 1934, с. 579.
- Быков К. М., Кора головного мозга и внутренние органы, Медгиз, 1947.
- Вольнский Ф. А. и Мельман Е. П., Архив анат., гистол. и эмбриол., т. XXIX, в. 2, 1952, с. 38.
- Гаске О. Д., Вегетативная нервная система, сб. под ред. Г. И. Маркелова, т. III, 1938, с. 49.
- Гармашева Н. Л., Рефлекторные реакции в физиологии и патологии женского организма, 1952.
- Жовноватая О. Д., Вопросы физиологии, № 1, 1951, с. 89.
- Мартынюк А. Г., Вестник хирургии им. Грекова, т. 61, кн. 3, 1941, с. 360.
- Мясоедова Н. А., Бюлл. exper. биол. и мед., т. XXIV, в. 6, 1947, с. 450.
- Мясоедова Н. А., Бюлл. exper. биол. и мед., № 10, 1952, с. 6.
- Никитина А. М., Проблемы взаимоотношения вегетативных и соматических функций, Л., 1947, с. 79.
- Павлов И. П., Полн. собр. соч., Изд-во АН СССР, т. I, 1951, с. 525.

Станіславський медичний інститут,
кафедра госпітальної хірургії

Надійшла до редакції
10.XI 1956 р.

О рефлекторных влияниях с мочеотделительных органов на сердечно-сосудистую систему у людей

А. Г. Мартынюк

Резюме

В работе приводятся клинические наблюдения над рефлекторными влияниями с отдельных участков мочевыделительных органов на сердечно-сосудистую систему (100 клинических наблюдений над 53 урологическими больными). Для этой цели использованы обычные цистоскопические исследования с катетеризацией мочеточников, при которых инструменты проводятся последовательно через уретру, мочевой пузырь и мочеточники в почечную лоханку. В мочевой пузырь и лоханку при этих манипуляциях иногда вводились различные жидкости: теплая вода, дезинфицирующие растворы и растворы контрастных веществ для рентгенографии.

После определения исходных показателей было установлено, что упомянутые выше манипуляции вызывали у большинства обследованных учащение пульса при введении катетрика в устье мочеточника и урежение его в момент наполнения почечной лоханки теплой жидкостью (20%-ным раствором сергозина). Кровяное давление при проведении инструментов через различные отделы мочевых путей также изменялось. Наполнение мочевого пузыря теплой водой, как правило, повышало максимальное и минимальное кровяное давление. Такой же эффект наблюдался при введении катетрика в устье мочеточника и при продвижении его на 3—5 см вверх.

Сопоставляя изменения пульса и кровяного давления, можно предположить, что раздражение рецепторов устья мочеточника и его нижнего отдела (*pars intramuralis et iuxtavesicalis uretis*) оказывает воздействие, главным образом, на ускоряющие нервы сердца и на сосудосуживающие нервы.

Очевидно, импульсы из этой богато иннервированной зоны проходят к сердечно-сосудистой системе по симпатическим нервным волокнам.

Наполнение почечной лоханки теплым раствором сергозина привело у большинства обследованных к резкому снижению максимального и

On Refle

минимально
данной мани
воздействи
на систему
сердце и сос
и кровяного
Продвиж
ни на высоте
на отсутстви
Анатомич
ны с сердечн
б) так назыв
лого таза с о
стволы, включ
Патологи
дистую систем
заться закреп
связей.

Предупре
жется успешн
вильном поним

On Reflex

On comparin
assumed that sti
calis ureteris exe
and on the vaso
Impulses from
diovascular syste

минимального кровяного давления. Частота пульса у этих больных при данной манипуляции уменьшалась. Объяснение этому следует искать в воздействии механического раздражения рецепторов почечной лоханки на систему блуждающего нерва, по которой импульсы передаются на сердце и сосуды, вызывая соответствующий эффект со стороны пульса и кровяного давления.

Продвижение катетрика вдоль мочеточника заметно не отражается ни на высоте кровяного давления, ни на частоте пульса, что указывает на отсутствие выраженных рефлексогенных зон по ходу мочеточника.

Анатомическими путями, связывающими мочевыделительные органы с сердечно-сосудистой системой, являются: а) подчревные нервы, б) так называемый «межбрыжеечный тракт», соединяющий органы малого таза с органами верхнего этажа брюшной полости, и в) нервные стволы, включающие в себя те или иные нейроны коры головного мозга.

Патологические рефлексорные влияния, идущие на сердечно-сосудистую систему со стороны мочевыделительных органов, могут оказаться закрепленными вследствие возникновения условнорефлексорных связей.

Предупреждение и лечение таких патологических процессов окажется успешным только в том случае, если оно будет основано на правильном понимании механизма этих процессов.

On Reflex Influences from the Urinary Organs on the Cardiovascular System

A. G. Martynyuk

Summary

On comparing the changes in the pulse and blood pressure, it may be assumed that stimulation of the receptors of *pars intramuralis et juxtavesicalis ureteris* exerts an effect chiefly on the accelerating nerves of the heart and on the vasoconstrictors.

Impulses from the profusely innervated zone evidently pass to the cardiovascular system along the sympathetic nerve fibres.