

Г. Н. КАСИЛЬ

**ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ
СИСТЕМЫ ПРИ ХИМИЧЕСКОМ РАЗДРАЖЕНИИ РАЗЛИЧНЫХ
НЕРВНО-РЕЦЕПТОРНЫХ ЗОН**

(Представлено академиком А. Д. Сперанским 25 VII 1953)

Известно, что скорость наступления эффекта, интенсивность, а иногда и характер действия лекарственных и ядовитых веществ зависит от пути их поступления в организм. В современной клинике широко применяется помимо назначения лекарств через рот введение их под кожу, в мышцу, в вену, артерию, в спинно-мозговую жидкость, через легкие и т. д. Принято считать, что влияние места введения на действие тех или иных химических веществ обусловлено скоростью их проникновения в общий ток крови. Скорость наступления и интенсивность эффекта, согласно установленным воззрениям, зависят от быстроты всасывания, что в свою очередь обусловлено величиной кровоснабжения и проницаемостью капиллярной стенки.

Однако нельзя считать доказанным, что различное действие вещества при введении его в разные зоны обусловлено одним лишь всасыванием. В литературе неоднократно высказывались и другие предположения (теория различной чувствительности тканей, барьерные функции организма, фиксация введенных веществ специфическими клетками и тканями и т. д.).

Клинические и лабораторные данные показывают, что различие в действии лекарственных и ядовитых веществ, обусловленное местом введения, не может быть полностью объяснено особенностями всасывания в кровь.

Широкую известность получило указание И. П. Павлова (1), что основным недочетом физиологического анализа действия лекарств является «крайне малое сравнительно с важностью предмета изучение действия различных веществ на периферические окончания центростремительных нервов... весьма многие вещества, введенные в организм, нарушают его равновесие вследствие тех или иных отношений к периферическим окончаниям как по преимуществу чувствительным, легко реагирующим частям животного тела».

Экспериментальные исследования А. Д. Сперанского (2) и его сотрудников показали, что те или иные раздражители (инфекционные, токсические, фармакологические), действуя на определенные нервно-рецепторные зоны, вызывают в зависимости от точки приложения различные физиологические и патологические эффекты. А. Д. Сперанский считает, что лекарственное вещество может вызвать терапевтический эффект рефлекторным путем, изменяя внутренние соотношения в организме, герестраивая в процессе возникновения и становления болезни регуляторные механизмы, обуславливая обратное развитие патологического явления и, тем самым, способствуя выздоровлению. При различных воздей-

ствиях на организм конечный результат зависит от места раздражения, его качества, интенсивности и ритма.

Мы поставили перед собой задачу изучить реакцию организма при введении некоторых лекарственных веществ в различные нервно-рецепторные зоны как здоровых людей, так и при некоторых заболеваниях, происхождение которых, согласно современным воззрениям, обусловлено первичным поражением центральных иннервационных приборов. Клиническое руководство работой осуществлялось действительным членом АМН СССР проф. М. С. Вовси.

Критерием реактивности служила в наших исследованиях прессорная проба, вызываемая адреналиноподобным препаратом — мезатоном — при введении его под кожу различных областей тела.

Мезатон (советский неосинефрин, мета-симпатол) представляет собой мета-оксифенил-метил-аминоэтанол и отличается от адреналина отсутствием одной гидроксигруппы. Ю. И. Сырнева и А. Ф. Иванова показали, что мезатон обладает активным прессорным действием, обусловленным его мощными сосудосуживающими свойствами, а также стимулирующим влиянием на сердце. В отличие от симпатолола, мезатон вызывает замедление деятельности сердца, что объясняется рефлекторным возбуждением центра блуждающего нерва.

Вызванный мезатоном эффект позволяет судить как о состоянии симпатического (прессорная реакция), так и парасимпатического (замедление пульса) отделов вегетативной нервной системы.

Исследования проводились на практически здоровых людях (контрольная группа) и на больных, для которых повышение тонуса вегетативной нервной системы является положительным терапевтическим фактором (язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, сахарный диабет, Аддисонова болезнь, бронхиальная астма).

Мезатон в количестве 0,5—1,0 см³ 1% раствора вводился под кожу различных областей тела (руки, шеи, лопатки, грудной клетки, живота, ягодицы, бедра, голени, стопы). Была разработана схема мезатоновой пробы, позволяющая судить о состоянии сердечно-сосудистой системы в течение определенного промежутка времени.

Обычно после определения кровяного давления и сосчитывания пульса больному вводился в ту или иную зону мезатон. Повторные определения кровяного давления и сосчитывание пульса производились через 5, 10, 15, 30, 45, 60, 75, 90 мин. после введения препарата. Сердечно-сосудистые реакции изучались методами тонографии, осциллографии, осциллометрии и плетизмографии. Всего под наблюдением находилось свыше 300 испытуемых.

Полученные результаты

В подавляющем большинстве случаев установлено, что кривая нарастания и последующего снижения кровяного давления, сопровождающаяся рефлекторным замедлением пульса, различна при введении мезатона в разные области тела (рис. 1). Скорость наступления прессорной реакции, ее интенсивность, длительность различны в зависимости от чувствительности нервно-рецепторной зоны, в которую вводится мезатон.

В некоторых случаях замедление пульса наступает значительно раньше, чем повышение кровяного давления. В ряде исследований замедление пульса наступает при отсутствии заметного повышения кровяного давления. Исследования, проведенные методом плетизмографии показывают, что сужение сосудов наступает при введении очень малых доз мезатона (0,25—0,3 см³ 1% раствора), не вызывающих повышения кровяного давления. Замедление пульса при отсутствии прессорной реакции говорит о рефлекторном возбуждении центра блуждающего нерва и, повидимому, характеризует высокий тонус парасимпатического отдела вегетативной нервной системы.

При ряде патологических состояний точка наибольшей чувствительности чаще всего совпадает с зоной Захарьина — Гэда. Поэтому обследование больного следует начинать с этих зон. Однако, нередко области высокой болевой и химической чувствительности не совпадают. Так, например, при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки наиболее высокий прессорный эффект наблюдался в значительной части случаев при введении мезатона в зону повышенной болевой чувствительности (подреберье, подложечная область), в другой части случаев в область правой половины шеи (рис. 1). У многих больных зоны повышенной чувствительности к мезатону совпадают с кожной проекцией заболевшего органа. Неоднократно прессорный эффект при сахарном диабете

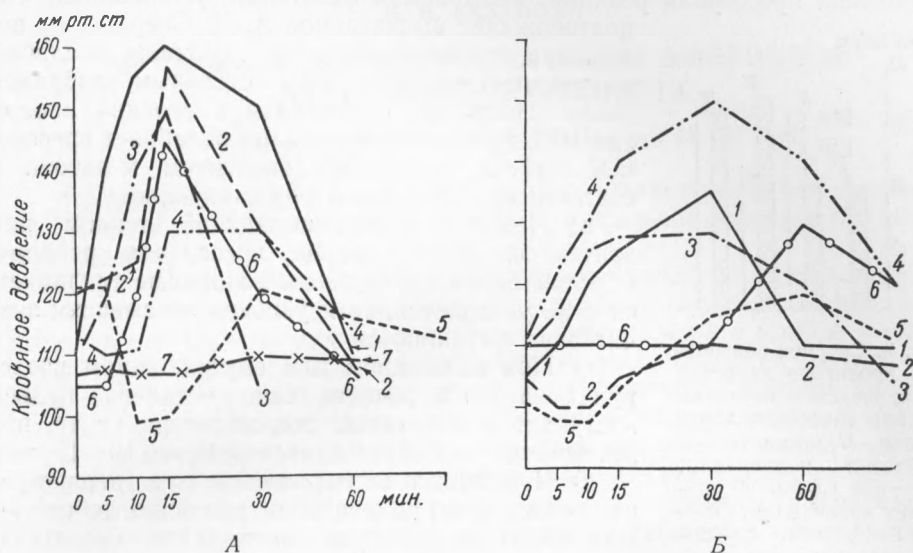


Рис. 1. Прессорная реакция при введении мезатона в различные нервно-рецепторные зоны. А — язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки, больной М. 1 — в левое подреберье, 2 — в правое подреберье, 3 — в шею слева, 4 — в шею справа, 5 — в левую икру, 6 — в руку, 7 — в бедро. Б — язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки больной Ш. 1 — в левое подреберье, 2 — в правое подреберье, 3 — в шею слева, 4 — в шею справа, 5 — в левую икру, 6 — в правую икру

был наиболее выражен при введении мезатона под кожу правого или левого подреберья, в проекции печени или поджелудочной железы. Однако у некоторых больных сахарным диабетом наиболее выраженное повышение кровяного давления отмечено при введении мезатона в руку, бедро, ягодицу. При заболеваниях сердца чаще всего наиболее чувствительны к мезатону левая половина грудной клетки, правая лопатка, левая рука, область шеи.

При введении мезатона в подкожную клетчатку различных областей тела отмечаются резко выраженные различия со стороны сердечного ритма, осциллографической и осциллометрической кривых, осцилляторного и минутного осцилляторного индекса.

В контрольной группе (у практически здоровых людей) прессорная реакция при введении мезатона в различные нервно-рецепторные зоны также различна. У одних испытуемых наиболее выраженная реакция наблюдается при введении мезатона в область шеи в проекции правого каротидного синуса, у других — при введении в правую половину грудной клетки и в подложечную область. Как правило, слабая реакция отмечается при введении мезатона в икроножную область, в бедро, ослабленная — при введении в ягодицу. В подавляющем большинстве случаев прессорная реакция у здоровых испытуемых значительно слабее, чем у испытуемых с теми или иными патологическими процессами.

Результаты, полученные при изучении реакций организма, вызванных введением мезатона, показывают, что они зависят не только от всасывания мезатона и поступления его в кровь. Реакция носит рефлекторный характер и возникает еще до того, как препарат в ощутимых количествах поступил в кровь. Это принципиально важное положение подверглось специальной проверке. Полученные данные показывают:

а) При анестезии кожных рецепторов хлорэтилом прессорная реакция, вызываемая мезатоном, отсутствует или значительно ослабевает (см. рис. 2). После прекращения анестезии кровяное давление обычно ненадолго повышается, что сопровождается замедлением пульса.

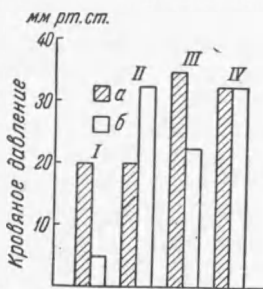
б) При инфильтрации кожной и подкожной клетчатки 1/4 % раствором новокаина прессорная реакция, вызываемая мезатоном, усиливается, что подтверждает высказанное А. Д. Сперанским положение, согласно которому новокаин в слабых разведениях является дополнительным раздражителем. Напротив, длительная и стойкая анестезия 10 % раствором новокаина ослабляет прессорный эффект, вызванный введением мезатона в соответствующую анестезированную зону.

в) При гиперемии, вызванной теплом или эритемной дозой кварца, прессорная реакция, обусловленная введением мезатона, не усиливается и не ускоряется, хотя условия всасывания значительно улучшаются.

г) При подкожном или внутрикожном введении мезатона в область шеи, замедление пульса наступает почти тотчас же, несмотря на то, что всасывание препарата длится не менее 10—15 мин.

д) Чувствительность различных нервно-рецепторных зон при введении различно действующих фармакологических препаратов (мезатона, инсулина, некоторых симпатолитических веществ) не только неодинакова, но во многих случаях противоположна.

Рис. 2. Среднее повышение кровяного давления после введения мезатона: I — при анестезии хлорэтилом, II — при слабой анестезии новокаином, III — при глубокой анестезии новокаином, IV — при гиперемии. а — повышение кровяного давления при введении мезатона в норме, б — после воздействия



Используя полученные данные в клинической практике, мы имели возможность убедиться, что терапевтическое воздействие (фармакологическое, физиотерапевтическое) должно быть направлено на зоны повышенной чувствительности.

Так, например, при бронхиальной астме наилучший эффект от введения адреналина и его производных наблюдался при введении в область шеи или между лопатками. Это показали не только клинические наблюдения, но и спирометрические исследования. Введение в руку или бедро оказывалось, как правило, значительно менее эффективным.

Специальное исследование, проведенное нами при лечении сахарного диабета инсулином, показало, что эффективность действия инсулина меняется при введении его в различные нервно-рецепторные зоны.

При язвенных болях наилучший эффект мы наблюдали при введении атропина под кожу болевой области.

Таким образом, точное знание наиболее чувствительных зон является обязательным условием правильного, целенаправленного лечения.

Группа акад. А. Д. Сперанского
при отделении биологических наук
Академии наук СССР и

терапевтическое отделение больницы им. С. П. Боткина

Поступило
25 VII 1953

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ И. П. Павлов, О неполноте современного физиологического анализа действия лекарств, 1894. ² А. Д. Сперанский, Нервная трофика в теории и практике медицины, 1936.