

Влияние лекарственных веществ на рефлексогенные зоны сосудистой системы

Е. В. Петрова и Г. М. Прусс

Из кафедры фармакологии Витебского ветеринарного института (зав. каф. доц. Е. В. Петрова) и каф. физиологии Витебского медицинского института (зав. каф. В. И. Башмаков)

(Предварительное сообщение)

В настоящее время не вызывает сомнений факт наличия во всех внутренних органах различных окончаний чувствительных нервов. Интрависцеральные рецепторы обнаружены в селезенке, почке, кишечнике (Черниговский, 1943), в желудке (Быков, Черниговский, 1946), в пищеводе (Иванов, 1945), в поджелудочной железе (Алексеев, 1943), в надпочечных железах (Смирнов, 1941, Риккль, 1941), в легочных сосудах (Швигк, 1935), в перикарде (Попов, 1941).

Рецептивные функции свойственны не только внутренним органам, но и сосудам, причем рецепция с сосудов не ограничивается каротидной, аортальной и некоторыми другими зонами, как это утверждал К. Гейманс.

Работами Г. Ф. Иванова (1947), Б. А. Долго-Сабурова (1948), Nonidez (1937) и др. морфологически установлено универсальное распространение рефлексогенных зон по всей кровеносной системе. Естественно, что детальному физиологическому исследованию должны быть подвергнуты не только каротидные синусы, которые уже довольно подробно изучены, но и периферические рефлексогенные зоны. Характер рефлекторных влияний из различных отделов сосудистой системы недостаточно хорошо изучен, между тем, этот вопрос представляет большой не только теоретический, но и практический интерес, в особенности при внутривенных введениях лекарственных веществ.

Исследуя рефлексы со стороны сосудов можно подобрать соответственные раздражители различных рефлексогенных зон сосудов и установить, какой раздражитель, в какой дозе, в каком месте сосудистого русла необходимо применять в каждом отдельном случае нарушения кровообращения и других патологических проявлениях.

Придавая большое значение действию лекарственных веществ на рефлексогенные зоны сосудистой системы, особенно при внутривенном и внутриартериальном введении их, мы поставили перед собой задачу изучить рефлекторное действие химических ве-

ществ (вегетативных ядов, сердечных средств, электролитов, спотворных и др.) со стороны различных участков сосудистой системы.

В настоящем сообщении мы хотим поделиться полученными результатами исследований влияния карбохолина и адреналина на изолированные участки бедренной вены и артерии нижней полой вены и сонной артерии.

Нами было поставлено 44 опыта на собаках и кошках. У всех животных под эфирным или хлороформным наркозом обнажалась правая бедренная вена и перевязывалась в 2-х местах на расстоянии 12 см. Все впадающие веточки перевязывались, при этом щадилась связь сосуда с окружающими тканями. В изолированный таким образом отрезок сосуда вводились карбохолин или адреналин в концентрациях: р-р карбохолина 1 : 10 000 и 1 : 100.000, раствор адреналина 1 : 10.000, в количестве от 0,5 см³ до 1 см³. Указанные растворы вводились в сосуд шприцем с тонкой иглой. При повторных введениях растворов мы производили отсасывание содержимого сосуда, чтобы не изменять давления в изолированном участке сосуда.

Таким же методом изолировались участки правой бедренной артерии, левой бедренной артерии и вены, нижней полой вены и сонной артерии.

В ряде опытов мы производили денервацию изолированного участка сосуда путем полного отделения сосуда от окружающей ткани.

Наши опыты показали что:

1. Карбохолин в дозе 1 мл (1 : 100.000), введенный в изолированный участок правой или левой бедренных вен всегда вызывает довольно значительное понижение кровяного давления и учащение сердечной деятельности на 25—30%. Эффект наступает через 8—12" после введения карбохолина в сосуд и продолжается от 2-х до 8 минут, после этого кровяное давление и ритм восстанавливаются. Со стороны кишечника во всех случаях от этой дозы карбохолина наблюдается повышение тонуса мускулатуры и усиление перистальтики. Эти изменения в деятельности кишечника наступают несколько позднее падения кровяного давления (через 18—24") и продолжаются более длительное время.

Небольшая доза карбохолина 0,5 мл (1 : 100.000) вызывает падение кровяного давления, но не дает изменений со стороны кишечника.

2. Карбохолин в дозе 1 мл (1 : 100.000) введенный в изолированный участок нижней полой вены на протяжении 11 см от бифуркации не дает изменения кровяного давления, в редких случаях карбохолин вызывает сравнительно меньшее и более медленное падение кровяного давления и замедление сердечной деятельности.

3. 1 мл карбохолина р-ра 1 : 100.000 введенный в изолированный участок сонной артерии (на протяжении 10 см от грудинноключичного сочленения) вызывает через 14—18" падение кровяного давления, незначительное замедление сердечной деятель-

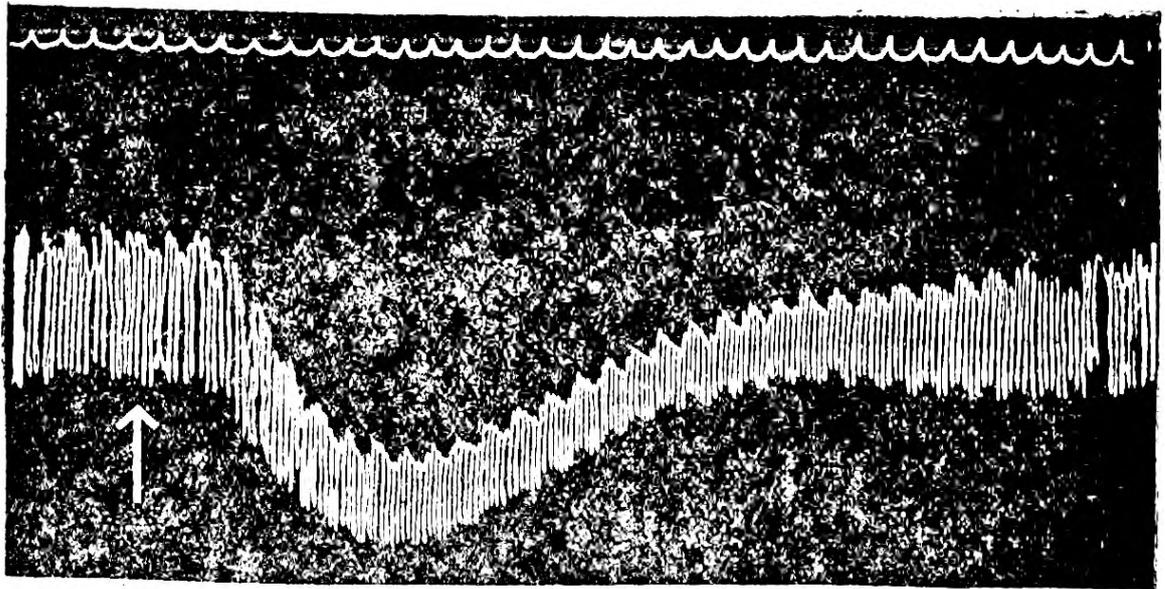


Рис. 1. Рефлекторное действие карбохолина (1 мл. 1:100000) на кровяное давление (нижняя кривая) и дыхание (верхняя кривая) при введении в изолированный участок (в отношении кровотока) правой бедренной вены. К выводу № 1.

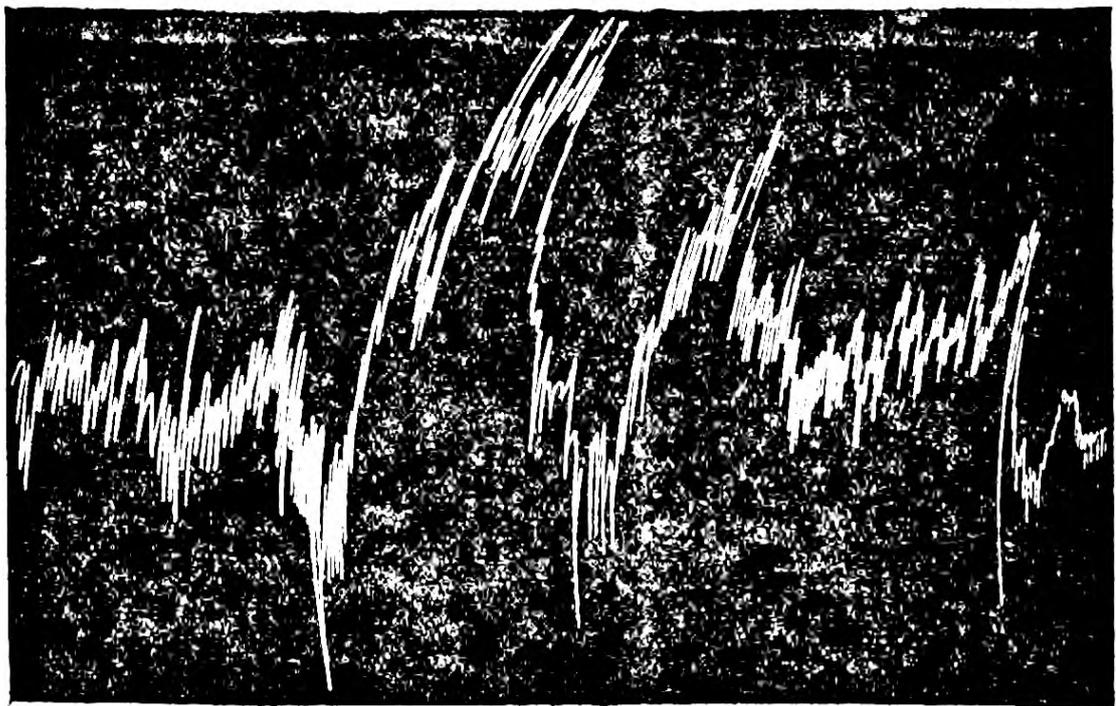


Рис. 2. Рефлекторное действие карбохолина (1 мл. 1:100000) на тонкий кишечник (по способу Николаева-Субботина), введенного в изолированный (в отношении кровотока) участок правой бедренной вены. К выводу № 1.

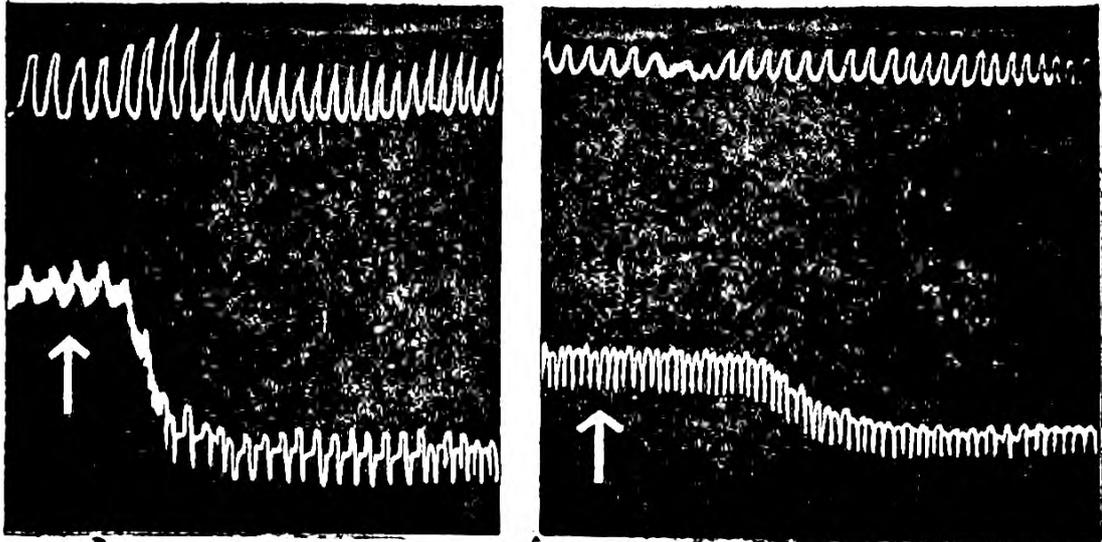


Рис. 3. Сравнительное рефлекторное действие карбохолина на кровяное давление (нижняя кривая) и дыхание (верхняя кривая) при введении в изолированный участок правой бедренной вены до (с левой стороны) и после (с правой стороны) кокаинизации этого участка.

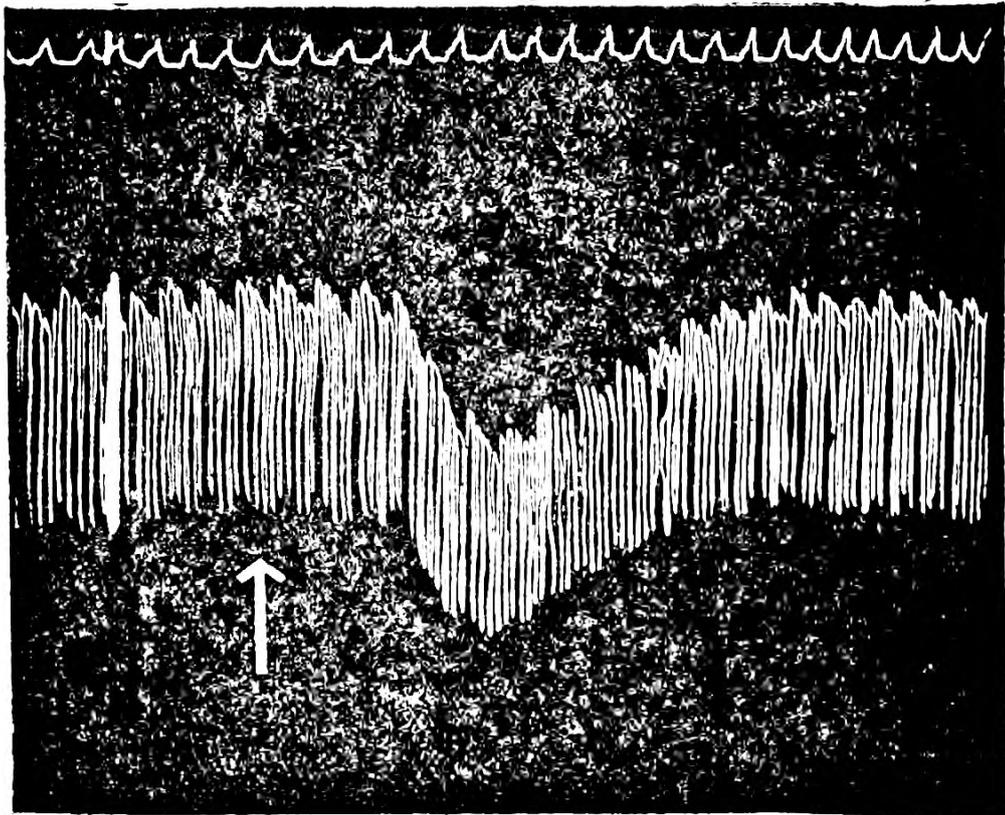


Рис. 4. Рефлекторное действие адреналина (1 мл. 1:10000) на кровяное давление и дыхание при введении в изолированный участок правой бедренной вены.

ности. Через 10 — 12' кровяное давление и ритм восстанавливаются.

4. Новокаин и кокаин, введенные в указанные изолированные участки сосудистой системы в количестве 1 мл 1% раствора за 10' до введения карбохолина понижают эффект действия его. Рис. № 3.

5. Карбохолин введенный в изолированные вышеуказанным способом участки сосудов после денервации их не вызывает изменения со стороны кровяного давления и перистальтики кишечника. Эти опыты указывают на то, что карбохолин оказывает рефлекторное действие через хеморецепторы сосудистой стенки на артериальное давление, дыхание и перистальтику кишечника. В пользу высказанного положения указывают опыты, в которых введенный адреналин в изолированный участок сосуда давал понижение артериального давления или не вызывал эффекта, а карбохолин неизменно давал падение кровяного давления. Эффективность адреналина и реактивность организма всегда проверялись введением адреналина в общий ток крови.

Рефлексогенные зоны сосудистой стенки, возбуждающиеся карбохолином, нами обнаружены во всех исследованных участках сосудистой системы.

6. Солянокислый адреналин в дозе 1 мл раствора 1 : 10.000, введенный в изолированный отрезок правой или левой бедренных вен, иногда вызывает:

- а) понижение кровяного давления, рис. № 4.
- б) иногда не наблюдается никаких изменений со стороны кровяного давления,
- в) или бывает незначительное повышение кровяного давления,
- г) или же замечается двухфазное действие, вначале небольшое повышение кровяного давления и замедление сердечной деятельности, затем понижение кровяного давления с последующим возвращением к норме.

7. Солянокислый адреналин в дозе 1 мл (1 : 10.000), введенный в изолированный отрезок правой бедренной артерии, вызывает кратковременное незначительное повышение кровяного давления, замедление сердечной деятельности, с последующим учащением сердечной деятельности и небольшим понижением кровяного давления.

8. Солянокислый адреналин, введенный в изолированный участок левой сонной артерии, не давал никаких изменений со стороны кровяного давления или же вызывал незначительное повышение кровяного давления.

Во всех случаях, где мы получали от солянокислого адреналина понижение кровяного давления или отсутствие эффекта, мы проверяли качество его и реакцию со стороны животного, путем введения в общий ток крови и всегда получали обычный адреналиновый эффект.

В тех же случаях, когда адреналин, введенный в изолированный участок сосуда, не давал изменения кровяного давления, карбохолин введенный в тот же отрезок сосуда всегда вызывал харак-

терное для него падение кровяного давления и усиление перистальтики.

Наши опыты с введением адреналина в изолированные участки сосудистой системы позволяют сделать заключение, что адреналин возбуждает рецепторы, расположенные в сосудистой стенке и рефлекторно вызывает изменение артериального давления. Понижение артериального давления, отсутствие изменения давления, говорят в пользу рефлекторного действия адреналина. опыты с введением адреналина в денервированные изолированные участки сосудов убеждают нас в правильности высказанного мнения.

Действие его не постоянное и сводится к понижению, реже повышению кровяного давления, а иногда не вызывает никаких изменений со стороны артериального давления. Мы считаем, что различное действие адреналина, введенного в один и тот же изолированный участок сосуда зависит главным образом от функционального состояния рецепторов сосудистой стенки.

Из литературы (Пальма, Кузнецов, Де Беттенкур) известно, что адреналин при пропускании через сосуды *gl. caroticus* вызывает значительное и продолжительное падение кровяного давления в сонной артерии.

Черниговский получил повышение артериального давления при перфузии р-ра адреналина через сосуды изолированной петли кишечника.

На основании литературных данных и наших опытов мы пришли к заключению, что хеморецепторы, возбуждающиеся адреналином, расположены неравномерно во всей сосудистой системе и в некоторых участках совсем отсутствуют.

Мы считаем возможным высказать предположение, что для адреналина и карбохолина существуют различные рецепторы в сосудистой стенке и это подтверждается следующими фактами: карбохолин вызывает эффект в тех участках сосудистой системы, в которых адреналин не действует. Влияние адреналина может меняться от понижения артериального давления до его повышения, в то время, как действие карбохолина всегда одинаково.

ВЫВОДЫ.

1. Бедренные вены и артерии, сонная артерия располагают многочисленными рецепторами, реагирующими на химические вещества. Рефлексы выражаются в понижении кровяного давления (реже в повышении кровяного давления), в изменении перистальтики и в стимуляции или угнетении дыхания.

2. Карбохолин рефлекторно со стороны рецепторов сосудистой системы всегда вызывает понижение артериального давления и усиление перистальтики. Рефлекторное действие адреналина непостоянно — адреналин вызывает понижение кровяного давления, двухфазное действие, реже повышение давления, а иногда эффект отсутствует.

3. Рефлекторное действие химических веществ не всегда соответствует их действию при введении в общий ток крови.