

В. Б. СОКОЛОВ

## НЕРВЫ ЗУБЧАТЫХ СВЯЗОК СПИННОГО МОЗГА ЧЕЛОВЕКА

(Представлено академиком А. Д. Сперанским 27 I 1951)

И. П. Павлов <sup>(1)</sup> указывал на то, как трудно вполне изолировать органы от нервных связей с целым организмом. Неполное знание этих связей во многих случаях делает опыты с разрезами, перерезками и т. д. отрицательными, «мы не достигаем поставленной цели разъединения потому, что прибор оказывается сложнее, так сказать самоурегулированное, чем мы его себе представляем». Эти указания великого русского физиолога говорят о важности изучения нервных связей, в первую очередь, центральной, а также периферической нервной системы, особенно, в частности, нервов образований, занимающих пограничное с мозгом положение. К числу именно такого рода образований, расположенных в непосредственной близости к мозгу, принадлежат зубчатые связки спинного мозга.

По обе стороны спинного мозга на всем его протяжении, располагаясь между рядами передних и задних спинномозговых корешков, протягиваются две всегда хорошо выраженные соединительнотканые пластинки, каждая из которых своим медиальным краем продолжается в мягкую мозговую оболочку и вступает в тесный контакт с самим веществом спинного мозга, а латеральным краем, на большем его протяжении свободно заканчивающимся в субарахноидальном пространстве, образует посегментно 20—23 зубца, которые изнутри врастают в твердую мозговую оболочку, прободая паутинную оболочку и будучи ею воронкообразно охваченными.

Из-за своей формы описанные соединительнотканые тяжи получили название зубчатых связок спинного мозга. Первый верхний зубец этой связки расположен впереди от позвоночной артерии у места вхождения ее в большое затылочное отверстие и кзади от добавочного нерва, самый нижний зубец отходит на уровне около 3 см выше места перехода спинного мозга в конечную нить. В составе этой связки обособляются две различные по строению части: наружная часть связки имеет фиброзный характер, внутренняя же часть очень напоминает по строению мягкую мозговую оболочку, содержит много ретикулярных волокон.

Несмотря на расположение зубчатых связок в непосредственной близости к спинному мозгу, их своеобразный характер и особенно их тесное отношение к органу центральной нервной системы, указанные образования до последних лет не были предметом специального изучения. В руководствах по анатомии и гистологии об этих образованиях можно найти лишь самые краткие сведения, причем зубчатым связкам придается только значение аппарата, удерживающего спинной мозг.

В 1937 г. А. Д. Сперанский <sup>(2)</sup> уделил значительное внимание зубчатым связкам, которые он считал производными паутинной оболочки и в которых он увидел важные пути, связывающие подбололочные

пространства мозга с лимфатической системой. И. К. Пипия (3), не отрицая механического значения зубчатых связок, также указал на роль этих образований как дренажа, освобождающего подбололочные пространства от проникших в последние посторонних растворенных или взвешенных веществ.

В отношении иннервации зубчатых связок человека и животных в литературе никаких данных нет, если не считать указания Гильберта (4) о том, что из спинного мозга иногда выходят отдельные тонкие нити, прилегающие к одному из зубцов зубчатой связки.

Наше исследование, начатое с 1946 г., производилось на трупах людей разного возраста. Экстрадуральные нервы изучались способом ана-

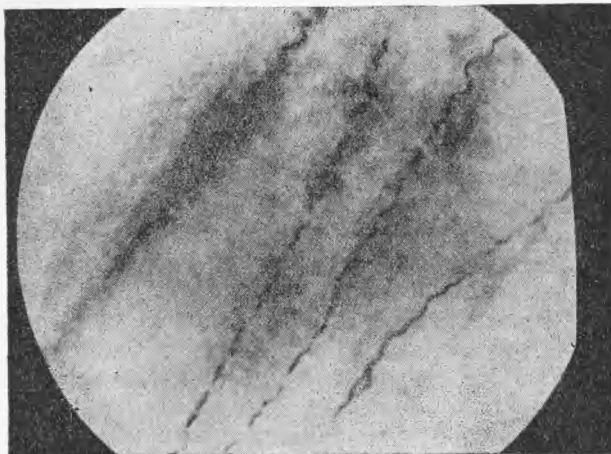


Рис. 1. Нервы зубчатых связок спинного мозга человека. Прохождение пучков мягкотных и безмякотных нервных волокон в толще фиброзной части зубчатой связки. Импрегнация серебром. Микрофото. Увел. 10 × 15. Репрод. 3 : 4

томической препаровки. Нервы зубчатых связок выявлялись методом импрегнации серебром по Гросс — Бильшовскому в модификации Лаврентьева. Кроме того, применялись методы импрегнации серебром по Кахалю — Фаворскому, Рахманову, Нонидецу и др. В большинстве случаев был применен макро-микроскопический способ (по Воробьеву).

Со стороны каждого из двух смежных спинномозговых корешков в направлении соответствующего зубца *lig. denticulatum* через твердую мозго-

вую оболочку направлялся пучок тонких нервных стволиков, который складывался из веточек, отделяющихся от спинального узла, заднего и переднего корешков, затем переплетающихся и уходящих в толщу твердой мозговой оболочки в направлении зубца. Иногда указанные нервы были достаточно хорошо видны невооруженным глазом, чаще же приходилось выделять их, пользуясь лупой-очками. Были обнаружены связи этих нервов с нервами позвоночного канала (оболочечными ветвями), складывающимися за счет стволиков от соединительных ветвей пограничного ствола и спинального нерва. Следует упомянуть также о прослеженных связях и с добавочным нервом.

При импрегнации зубчатых связок серебром во всех случаях удалось обнаружить обилие нервных волокон, которые располагались по всей толще зубчатой связки и шли в ней, обычно группируясь в пучки, хотя нередко приходилось наблюдать и их изолированный ход. Нервные волокна постоянно встречались на всем протяжении зубчатой связки, но можно было отметить их особую концентрацию в самой верхней части связки, у нижних шейных и верхних грудных сегментов и в области X—XII грудных сегментов. Богато снабжены нервами как наружная фиброзная, так и внутренняя мягкая части зубчатой связки, хотя в характере распределения нервных элементов в этих двух частях связки наблюдались различия. В фиброзной части нервные стволики шли преимущественно в продольном направлении, причем нервные пучки по своему ходу обменивались волокнами, вследствие чего встречались

места, напоминающие миниатюрное нервное сплетение. Нервные пучки у оснований зубцов меняли свое направление и вступали в последние, часто при этом сливаясь в более мощный ствол, другие же волокна поворачивали в медиальном направлении и вступали в мягкую часть связки. Распределение нервных волокон в этой части связки характеризовалось тем, что пучки волокон чаще шли в поперечном или косом направлениях; не всегда так отчетливо, как у нервов фиброзной части зубчатой связки, была выражена тенденция нервных волокон объединяться в пучки. Как в фиброзной, так и в мягкой частях зубчатых связок выявлялось большое количество и миэлиновых и безмякотных волокон, причем часто было заметно, что и те и другие группировались в стволы обособленно, т. е. последний состоял или преимущественно из мякотных или из безмякотных нервных волокон (см. рис. 1).

На всем протяжении зубчатых связок путем импрегнации серебром в ряде случаев удалось обнаружить образования, которые располагались по всей толще связки и в наружной и во внутренней частях последней на конце нервных волокон. Своей формой они напоминали рецепторы, имели вид концевых пуговок, бляшек, колечек, петель и т. д., но часто отмечался их более сложный характер. В настоящее время этот вопрос нами исследуется более подробно.

При изучении препаратов довольно часто встречались картины, подобные изображенной на рис. 2. Пучок нервных волокон сразу рассыпался, образовалась сложная по строению нервная сеть, которая своим распространением захватывала значительную территорию, причем образования рецепторных аппаратов здесь не было заметно. Вскоре, однако, все эти нервные волокна снова складывались в пучок и в составе последнего продолжали свой путь.

В литературе четких указаний на подобное распределение нервных волокон мы не встречали. Нам кажется вероятным, что такие нервные сети, включенные по ходу нервных пучков, не лишены функционального значения. В зубчатых связках по ходу нервных стволиков были обнаружены включенные в них нервные клетки, что может говорить о возможности синаптических переключений. Этот вопрос требует внимательного изучения.

Большой интерес представило исследование хода нервных волокон на поперечных срезах спинного мозга со всеми его оболочками. При этом нам удалось проследить проникновение нервных волокон непосредственно из вещества спинного мозга в зубчатые связки. Эти волокна можно было видеть до *formatio reticularis* спинного мозга.

Полученные данные позволяют с полной уверенностью утверждать, что значение обнаруженного нами мощного нервного аппарата в составе зубчатых связок спинного мозга намного превосходит только уча-

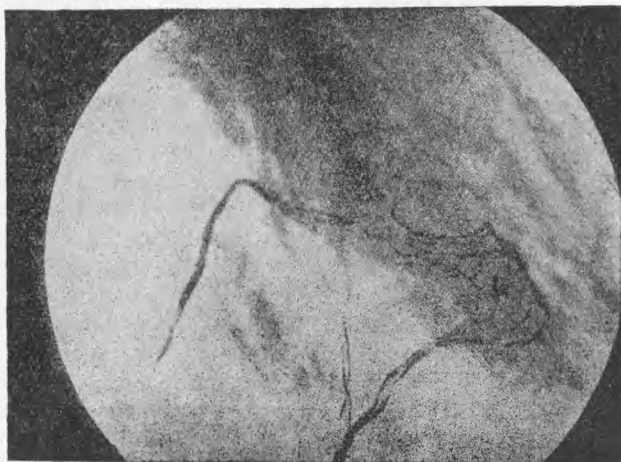


Рис. 2. Одна из характерных форм хода нервных волокон в зубчатых связках спинного мозга человека. Импрегнация серебром. Микрофото. Увел.  $20 \times 15$ .  
Репрод. 3:4

ствии в иннервации этих связок. Принимая во внимание указанные источники происхождения нервов зубчатых связок спинного мозга, можно уже теперь рассматривать эти нервы как систему нервных путей, связывающих спинной мозг с периферией, минуя передние и задние спинномозговые корешки. Это говорит о том, что зубчатые связки спинного мозга как коллекторы нервных путей, пограничных спинному мозгу, должны явиться объектами физиологического эксперимента и углубленного морфологического исследования.

Молотовский государственный  
медицинский институт

Поступило  
27 I 1951

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

<sup>1</sup> И. П. Павлов, Полн. собр. соч., 3, 1949. <sup>2</sup> А. Д. Сперанский, Элементы построения теории медицины, М., 1937. <sup>3</sup> И. К. Пипия, Новые данные о строении и функции lig. denticulatum, Тбилиси, 1937. <sup>4</sup> А. Раубер, Руководство анатомии человека, 5, 1911, стр. 32.