

Х. Т. ТУРДЫЕВ

## К ВОПРОСУ О ЧУВСТВИТЕЛЬНОЙ ИННЕРВАЦИИ ТОНКОЙ КИШКИ ПЛОДОВ ЧЕЛОВЕКА

(Представлено академиком В. Н. Черниговским 26 III 1971)

Изучение развития интрамуральной нервной системы желудочно-кишечного тракта человека и животных является важной проблемой, поскольку от разработки ее зависит формирование наших представлений о сущности пищеварения. Одним из слабых звеньев этой проблемы остается вопрос о становлении чувствительной иннервации тонкой кишки у плодов человека и животных. Хотя этот вопрос и затрагивается в ряде исследований (<sup>1-3</sup>), однако он все еще находится в начальной стадии разработки. Исходя из этого, мы поставили перед собой задачу изучить динамику развития рецепторов стенки тонкой кишки человека в период внутриутробного развития. Материалом для настоящей работы служила кишка 81 плода человека в возрасте 2,5—9 мес. Материал фиксировался в 12% растворе нейтрального формалина и подвергался обработке по методике Бильшовского — Грос с последующей подкраской кармином.

Первые рецепторы в стенке кишки, согласно нашим наблюдениям, выявляются у плодов в возрасте 2,5 мес. Эти рецепторы возникают из толстых мякотных проводников в результате их многократного дихотомического деления. Вегетативные нейроны на данной стадии развития находятся в начальной стадии дифференцировки.

У 3—5-месячных плодов чувствительные окончания интенсивно развиваются из толстых мякотных волокон. В 4,5 мес. появляются клетки 1-го и 2-го типов Догеля. Однако из дендритов клеток 2 типа рецепторы пока не образуются. В возрасте 5 мес. из толстых мякотных проводников формируются чувствительные окончания диффузного типа, иннервирующие преимущественно подслизистый слой кишки.

В возрасте 6—7 мес. наряду с чувствительными окончаниями, происходящими от мякотных волокон, появляются рецепторы в результате разветвления дендритов вегетативных нейронов 2-го типа Догеля (рис. 1). На рис. 1 видно, как от клетки 2-го типа отходят два коротких дендрита (а и б), которые заканчиваются чувствительными приборами. Терминальные веточки приборов несут на себе бляшки и колечки, которые имеют неправильную форму и разную величину. Чувствительное окончание, образованное дендритом б, своими концевыми веточками иннервирует ближайший ганглий. Характерно, что в составе этих окончаний на местах дихотомического ветвления располагаются широкие пластинки, имеющие нейрофибриллярную структуру. Аналогичные пластинки с отчетливостью видны также в составе рецепторов центрального происхождения (рис. 2).

У 7-месячного плода выявляются в большом количестве чувствительные аппараты компактного типа, которые возникают из толстых мякотных проводников. На рис. 2 видно, как один из таких проводников, выходя из нервного тяжа, образует рецепторный кустик. Основная масса его терминалей заканчивается фибриллярными бляшками и колечками в мышечном слое стенки кишки. Другие ветви рецептора (б и в) иннервируют ганглий. Терминали этих ветвей заканчиваются фибриллярными бляшками, которые располагаются между нейробластами и даже прилегают иногда к их поверхности. На этой же стадии развития нередко выявляются поливалент-

ные чувствительные окончания, которые вступают в контакт с двумя-тремя функционально различными тканевыми образованиями.

Таким образом, рецепторы, образованные мягкотными волокнами, подразделяются на окончания компактного и диффузного типов. Некоторые из них относятся к разряду поливалентных структур. На основании собственных наблюдений и данных литературы (<sup>3</sup>, <sup>4</sup>) можно утверждать, что все эти окончания имеют

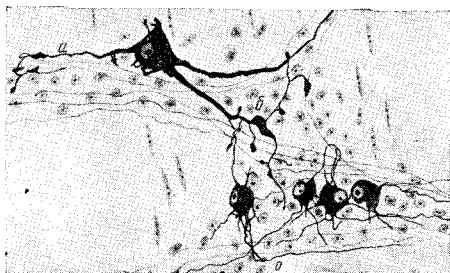


Рис. 1. Клетка 2-го типа Догеля в ауэрбаховском сплетении тонкой кишки плода человека в возрасте 7 мес. Бильшовский — Гросс, об. 60 ×, ок. 10 ×

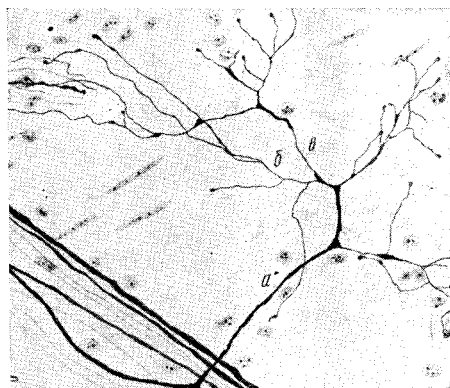


Рис. 2. Кустиковидный рецептор, образованный мягкотным волокном в мышечном слое тонкой кишки 7-месячного плода человека. Большовский — Гросс, об. 60 ×, ок. 10 ×

спинальную природу. Толстые мягкотные проводники, из которых они возникают, являются периферическими отростками нейронов межпозвоночных узлов. Что касается окончаний, образуемых дендритами клеток 2-го типа Догеля, то они также являются типичными рецепторными приборами. Приборы эти, с одной стороны, доказывают афферентную природу клеток 2-го типа Догеля, а с другой — подтверждают то обстоятельство, что чувствительная иннервация тонкой кишки плода человека осуществляется не только клетками межпозвоночных узлов, но и отростками вегетативных нейронов. Из этого следует, что источники формирования чувствительных приборов в стенке тонкой кишки плода человека те же самые, что и у взрослого организма.

Вместе с тем, следует отметить, что структура чувствительных окончаний у плода имеет и свои особенности. Например, те пластинки, которые выявляются в рецепторах в местах их бифуркаций (рис. 1, 2), с возрастом истончаются, уменьшаются в размерах и к моменту рождения почти полностью исчезают. Кроме того, рецепторы плода в отношении их количества на единицу площади (плотность расположения) и степени разветвленности значительно уступают чувствительным окончаниям новорожденного и взрослого организма. По-видимому, все эти особенности строения рецепторов свидетельствуют о своеобразии развивающихся в них процессов, которые будут изучены в дальнейших исследованиях.

Институт физиологии им. И. П. Павлова  
Академии наук СССР  
Ленинград

Поступило  
18 III 1971

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> И. А. Гапеев, *Вопр. морфол.*, 4, 118 (1958). <sup>2</sup> А. П. Гладкий, *Тр. Ленингр. санитарно-гигиенич. мед. инст.*, 42, 373 (1958). <sup>3</sup> Т. С. Иванова, *Рецепторная иннервация тонкой кишки (сравн. гистол. и экспер. исслед.)*, «Наука», 1967. <sup>4</sup> Н. Г. Колосов, *Нервная система пищеварительного тракта позвоночных и человека*, «Наука», 1968. <sup>5</sup> Л. И. Корочкин, *Дифференцировка и старение вегетативного нейрона*, «Наука», 1965. <sup>6</sup> Л. Я. Лихачев, *Вопр. норм и патол. морфол. периферич. нервн. сист.*, Волгоград, 1962, стр. 32. <sup>7</sup> Н. Seto, *Arb. anat. Inst. Japan Univ. Sendai*, N. 23, 133 (1940). <sup>8</sup> S. Utsuchi, *Tohoku J. Exp. Med.*, 60, 311 (1954).