

Современное состояніе вопроса о периферической иннервации движеній толстой кишки.

Д-ра мед. А. Э. Лемана (Казань).

Толстая кишка, какъ и всѣ прочіе органы растительной жизни, получаютъ нервы двухъ родовъ, принадлежащіе симпатической и автономной нервной системѣ. Къ первой относятся *n. n. hypogastrici* съ *n. n. mesenterici inferiores*, ко второй *n. n. erigentes* (Eckhard) или *pelvici* по Langley'ю. Симпатическіе нервы кишки отходятъ отъ нервнаго узла—*g. mesentericum inferius*, расположеннаго на передней поверхности брюшной аорты у мѣста отхода нижней брыжжеечной артеріи; *n. erigens* обычно (у собакъ) беретъ начало отъ 1-го, 2-го и 3-яго крестцовыхъ нервовъ и, прежде чѣмъ достигнуть толстой кишки, вступаетъ въ расположенное по бокамъ малаго таза нервное сплетеніе—*plexus hypogastricus*, въ которое вступаетъ и также принимаетъ участіе въ его образованіи пара симпатическихъ нервовъ—*n. n. hypogastrici*. Болѣе подробное описаніе хода этихъ нервовъ интересующіеся могутъ найти въ работѣ Frankl-Hochwart'a и Alfr. Fröhlich'a въ *Pflügers Archiv f. d. ges. Physiologie* Bd. 81, 1900.

Интересно намъ знать и мѣсто выхода изъ спинного мозга тѣхъ и другихъ нервовъ кишки. Въ этомъ отношеніи относительно выхода нервныхъ волоконъ, направляющихся къ кишкѣ по сакральнымъ нервамъ, пѣтъ разногласія между исследователями, и большинство принимаетъ, что таковыя волокна имѣются въ корешкахъ 1, 2 и 3-яго крестцовыхъ нервовъ у собакъ и отчасти также у кошекъ, у кроликовъ же въ 3-емъ и 4-омъ (Langley and Anderson, Langley, В. Бехтеревъ и Н. Миславскій, Вишневскій и пр.). Что же касается симпатическихъ нервовъ, то указанія авторовъ нѣсколько расходятся и касается это главнымъ образомъ нижней границы выхода симпатическихъ нервовъ кишки. Верхней границей всѣ авторы единогласно признають 2-ой передній поясничный корешокъ. Нижней границей у

собакъ одни считаютъ 3-й корешокъ (Langley), другіе—4-й (Вишневскій), я же получалъ еще замѣтный эффектъ на кишкѣ и отъ раздраженія 5 го корешка. Для кошекъ нижней границей указывается—3-й корешокъ, а для кроликовъ—4-й. (Langley and Anderson). Интересно также, что эти центробѣжныя волокна оставляютъ спинной мозгъ не только въ составѣ переднихъ корешковъ, но иногда и въ составѣ заднихъ, какъ это было мною отмѣчено въ нѣсколькихъ случаяхъ для гладкаго сфинктера прямой кишки у собакъ.

Дальнѣйшій путь симпатическихъ нервовъ пролегаетъ по бѣлымъ *rami communicantes* и пограничному стволу симпатической цѣпи, а далѣе въ *rami efferentes* до нижняго брыжжеечнаго узла.

Симпатическіе и автономные нервы кишки обладаютъ различнымъ физиологическимъ дѣйствіемъ. Подъ вліяніемъ возбужденія сакральныхъ нервовъ сокращаются мышцы толстой кишки и прямой, и не только продольный слой, но и круговой, мышцы же гладкаго сфинктера при этомъ расслабляются. Рѣзкой границы между областями моторнаго и депрессорнаго дѣйствія на мускулатуру кишки и сфинктера, конечно, нѣтъ. Депрессорное вліяніе сакральныхъ нервовъ не ограничивается лишь гладкимъ сфинктеромъ, но распространяется и на близлежащій отдѣлъ прямой кишки. Имѣется, слѣдовательно, область—нижній, прилегающій къ сфинктеру отдѣлъ прямой кишки, гдѣ встрѣчаются оба рода волоконъ. Само собою разумѣется, что величина этой области можетъ подлежать индивидуальнымъ колебаніямъ. Существованіемъ этой области удовлетворительно объясняются и нѣкоторыя разнорѣчія между авторами относительно дѣйствія этихъ нервовъ на мышечный аппаратъ кишки. Такъ, одни авторы считаютъ сакральные нервы чистѣйшими моторными нервами (Bayliss and Starling), другіе же—, что они не являются нервами съ чисто моторнымъ дѣйствіемъ, такъ какъ въ началѣ или въ концѣ ихъ раздраженія нерѣдко наблюдаются на мускулатурѣ кишки явленія депрессіи (Вишневскій). Слѣдовательно, и при раздраженіи периферическихъ концовъ сакральныхъ нервовъ, хотя превалируетъ моторное дѣйствіе на мускулатуру кишки, удастся все же наблюдать и ихъ депрессорное вліяніе. Еще лучше можно продемонстрировать это депрессорное дѣйствіе на нижній отдѣлъ прямой кишки рефлекторнымъ возбужденіемъ сакральныхъ нервовъ, напримѣръ, раздраженіемъ сѣдалищнаго нерва. При этомъ обычно нижній отдѣлъ прямой кишки расслабляется, безразлично, цѣлы ли симпатическіе пути, или перерѣзаны. Вслѣдъ за этимъ, раздражая периферическій отрѣзокъ только что перерѣзаннаго сакральнаго нерва, мы получимъ сильное сокращеніе мышцъ того же отдѣла прямой кишки.

Симпатическіе нервы по своему дѣйствію на мускулатуру кишки являются антагонистами *p. p. erigentes*. Мускулатура толстой и прямой кишки подъ вліяніемъ раздраженія этихъ нервовъ расслабляется, мышцы же сфинктера, наоборотъ, сокращаются и смыкають отверстіе. Депримирующее вліяніе ихъ обнаруживается лишь при наличности извѣстнаго тонуса у мускулатуры, въ противномъ же случаѣ не наблюдается или никакого эффекта, или даже наблюдается слабое моторное дѣйствіе, въ видѣ небольшого волнообразнаго подъема кровой при балонномъ способѣ регистраціи движеній кишки (Вишневскій). Механизмъ этого эффекта пока еще недостаточно изученъ. Не исключена возможность, что эффектъ этотъ обязанъ своимъ происхожденіемъ косвеннымъ моментамъ — напримѣръ, сокращенію сосудовъ кишки. Отмѣтитъ лишь слѣдуетъ, что эффектъ этотъ крайне ничтоженъ и на глазъ не замѣтенъ.

Одновременнымъ раздраженіемъ симпатическихъ и сакральныхъ нервовъ удастся уничтожить эффектъ ихъ раздѣльнаго дѣйствія (Вишневскій).

Остается еще сказать о такъ называемомъ „законѣ перекрестной иннерваціи“, (Fellner, Courtade et Guyon), по которому каждый изъ мышечныхъ слоевъ получаетъ отъ симпатическаго и сакрального нервовъ волокна, противоположныя по своему вліянію. Такъ, *p. p. erigentes* по этому ученію иннервируютъ моторными волокнами продольную мускулатуру кишки, для круговаго же слоя они являются депрессорами. Съ симпатическими нервами дѣло обстоитъ наоборотъ: они моторы для циркулярнаго слоя и депрессоры для продольнаго. Дальнѣйшія же провѣрочныя изслѣдованія обнаружили ошибочность этого ученія (Bayliss and Starling, Вишневскій).

Рефлексы. Со стороны различныхъ областей тѣла и внутреннихъ органовъ удастся вызвать рефлекторныя движенія толстой кишки. Всѣ рефлексы можно раздѣлить на тормозящіе и двигательные. Въ первыхъ наблюдается расслабленіе мышцъ толстой кишки и остановка ритмическихъ сокращеній, гладкій же сфинктеръ при этомъ смыкается; во вторыхъ наблюдается обратная картина: сокращеніе мышцъ толстой кишки — укороченіе ея длины и суженіе просвѣта, и одновременное раскрытіе гладкаго сфинктера. Передатчикомъ раздраженія на кишку въ первомъ случаѣ являются симпатическіе нервы кишки, а во второмъ сакральные.

Двигательные рефлексы, по характеру наблюдаемыхъ при этомъ движеній кишки напоминающіе дефекацію, вызываются раздраженіемъ различныхъ нервовъ туловища (*p. p. ischiadicus, medianus, cruralis, pudendus*, и блуждающихъ). Рѣже приходится наблюдать задерживающіе рефлексы съ этихъ нервовъ; и

наоборотъ, съ симпатическихъ нервовъ какъ самой толстой кишки, такъ и тонкихъ (п.п. *splanchnici*), и съ сакральныхъ нервовъ толстой кишки обычно наблюдается задерживающій рефлексъ и рѣже моторный.

Что касается мѣстоположенія центровъ, при помощи которыхъ осуществляются эти рефлексъ, то извѣстно лишь, что центры для задерживающихъ рефлексовъ съ висцеральныхъ нервовъ расположены въ спинномъ мозгу. Для получения дефекаціоннаго же рефлекса необходимымъ условіемъ является цѣлость головного мозга.

Кромѣ центральной нервной системы рефлекторная дѣятельность присуща и периферическимъ нервнымъ узламъ. Какъ на подобный центръ указываютъ на нижній брыжжеечный гангліи (Courtade et Guyon). Есть наблюденія, что и внутримышечному нервному аппарату кишекъ также присуща рефлекторная функція. Именно, Nussbaum наблюдалъ сокращеніе прямой кишки у лягушки и иногда у собакъ при раздраженіи пищевода, желудка и тонкихъ кишекъ, отдѣленныхъ отъ туловища и брыжжейки.

Д е ф е к а ц і я.

Благодаря рентгеноскопіи мы подробно ознакомились съ движеніями толстой кишки, имѣющими мѣсто при дефекаціи (Cannon). Дѣло начинается съ образованія гдѣ-либо на протяженіи толстыхъ кишекъ болѣе сильнаго кольцевиднаго сокращенія, медленно ползущаго книзу и передвигающаго калъ въ *rectum*, а оттуда черезъ разслабленный сфинктеръ анъ наружу. У разныхъ животныхъ это кольцевидное сокращеніе появляется на различномъ мѣстѣ кишки, у собакъ сейчасъ же подъ илеоцекальнымъ клапаномъ, у кошекъ на границѣ проксимальной и дистальной частей (Elliott and Barklay—Smith), сообразно съ ихъ функціональной раздѣльностью. Верхній отдѣлъ, какъ извѣстно, предназначенъ для сгущенія содержимаго и образованія кала изъ кашицы, поступающей въ него изъ тонкихъ кишекъ, нижній же служить въ качествѣ резервуара и для выведенія кала наружу. Въ сокращеніи можетъ принимать участіе и продольная мускулатура, при этомъ кишка укорачивается, что также способствуетъ опорожненію. Кромѣ того въ качествѣ вспомогательныхъ мышцъ при дефекаціи принимаютъ участіе брюшной прессъ и мышцы промежности.

И н н е р в а ц і я д е ф е к а ц і и.

Перерѣзкой тѣхъ и другихъ нервовъ толстой кишки установлено, что для нормальнаго отправленія кишки необходима цѣлость

сакральныхъ нервовъ. Вылуценіе нижняго брыжжеечнаго узла ничѣмъ не отражается на актѣ дефекаціи, тогда какъ перерѣзка п.п. erigentes ведетъ къ глубокимъ разстройствамъ функціи толстой кишки. Но разстройства эти лишь временныя. Спустя 6—8 недѣль послѣ перерѣзки всѣхъ нервовъ кишки какъ приобрѣтаетъ у собакъ нормальныя свойства и выдѣляется наружу въ правильныя промежутки времени, конечно, безъ вѣдома животнаго. Тѣмъ не менѣе отмѣчается явное нарушеніе нормальной функціи кишки, обнаруживающееся въ скопленіи ненормально большихъ количествъ кала, въ слабости и вялости кишечной перистальтики. Но наивысшей точки развитія эти разстройства достигаютъ при вылученіи спинного мозга, начиная съ нижней части грудного отдѣла (Goltz и. Ewald). Нормальный актъ дефекаціи становится совершенно немислимымъ вслѣдствіе выпаденія чувствительныхъ раздраженій со стороны слизистой прямой кишки, рефлекторно приводящихъ въ дѣйствіе добавочный аппаратъ—мышцы брюшного пресса и тазового дна. Каловыя массы проталкиваются у такихъ животныхъ лишь собственными перистальтическими движеніями кишки, пока не выпадутъ изъ ануса (Elliott and Barklay-Smith). Тоже и сфинктеръ ani, хотя приобрѣтаетъ часть своего прежняго тонуса, но все же остается болѣе слабымъ, чѣмъ нормально.

Л и т е р а т у р а.

1. Bayliss and Starling. The Journal of Physiology. V. XXVI. 1900 1. p. 107.
2. Бехтеревъ и Миславскій. Труды Общества естествоиспытателей при Императ. Казанскомъ универс. Т. XX. 1889.
3. Cannon. American. Journal of. Physiol. 6, 231. 1902.
4. Courtade et Guyon. Compt. rend. d. la soc. d. biol. 1896. p. 1017.
5. — — Archive d. Physiol. norm. et patholog. 1897. p. 880.
6. Elliott and Barklay Smith. The Journal of Physiology. V. XXXI p. 271. 1904.
7. Frankl—Hochwart und A. Fröhlich. Pflügers Archiv f. d. ges. Physiol. Bd. 81. 1900.
8. Goltz и. Ewald. Pflügers Archiv. Bd. LXIII. p. 362.
9. Langley and Anderson. The Journal of Physiology. t. 16. № 5. and. 6. p. 410.
10. — — The Journal of Physiol. part. 1. V. 17. p. 67. 1895; XIX. gl. XIX. 372, XX. p. 372.
11. Langley. Ergebnisse d. Physiologie. 2. Abt. 1903.
12. Леманъ. Диссертация. Казань. 1912.
13. Nussbaum. Цит. по Schuller'у. Pflügers Archiv p. 141. Bd. 133.
14. Вишневскій. Диссертация. Казань 1903.

