

МОРФОЛОГИЯ

Т. А. СИНИЦЫНА

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ О ВСАСЫВАНИИ  
ЖИРОВЫХ ВЕЩЕСТВ В КИШЕЧНИКЕ ПРИ НОРМАЛЬНЫХ  
И ПАТОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ**

(Представлено академиком Н. Н. Анчиковым 15 VI 1950)

Процесс всасывания жира эпителием тонкой кишки хорошо изучен морфологически при нормальных условиях (1—7). Однако остается совершенно неясным, как меняется картина всасывания жира при различных патологических процессах в кишечнике, в частности при его воспалительных, катарральных состояниях.

Изучая с сравнительно-патологической точки зрения экспериментально вызываемые явления так называемого катаррального воспаления слизистой оболочки кишечника, мы обратили внимание также и на происходящие при этом нарушения всасывания жира.

Для опытов были взяты лягушки (*Rana temporaria*), у которых особенно ясно удается проследить всасывание жира эпителием кишечника. Как жиры (в количестве 0,25 см<sup>3</sup>), так и различные повреждающие вещества (сулема, мышьяк, фосфор, кротоновое масло, скапидар) вводились лягушкам через резиновую трубочку в желудок. Одна серия опытов поставлена также на белых крысах. Фиксация — формалин, окраска на жир суданом III. Предварительно микроскопически был исследован на присутствие жира кишечник 10 летних и 10 зимних лягушек. У зимних лягушек жировые включения в эпителии кишечника отсутствовали, у летних иногда наблюдалось незначительное количество мелких жировых капель у основания некоторых клеток.

В первой серии опытов (320 лягушек) изучалось всасывание жира без предварительного повреждения слизистой оболочки кишечника. Лягушки убивались в различные сроки после введения в желудок того или иного жира. Были применены: растительные масла — подсолнечное, персиковое, соевое, хлопковое, льняное, кастроровое; сливки; вазелиновое масло.

Картина всасывания всех видов введенных веществ (кроме кастрорового и вазелинового масла) была одинакова. Через 1—3 часа после введения масел на вершинах складок слизистой оболочки кишки в протоплазме эпителиальных клеток немного довольно мелких, ярко окрашенных суданом капель жира. Жировые капли расположены в апикальной части клеток, под кутикулой, над ядром.

Через 4—6 часов количество жира в эпителиальных клетках значительно больше, капли жира крупнее. Наиболее крупные капли наблюдаются при введении персикового и льняного масел, наиболее мелкие при введении сливок. Через 9 часов капли жира становятся крупнее и заполняют эпителиальные клетки почти целиком, за исключением узкого околяядерного слоя. Указанная разница величины капель остается еще заметной.

Через 24 часа крупные капли жира заполняют всю протоплазму эпителиальных клеток, не оставляя и узкого ободка около ядра. В апикальной части клеток капли жира несколько мельче, чем у основания. Жировые капли заполняют эпителиальные клетки не только на вершинах складок слизистой оболочки, но и по всему ее протяжению. В эпителиальных клетках верхнего отдела кишечника жира больше, чем в каудальных отделах. Капли жира расположены в клетках правильными рядами.

Через 2—5 дней капли жира в эпителии очень больших размеров; они сливаются вместе, образуя в клетке одну большую каплю, заполняющую всю клетку. Капли жира часто оттесняют ядра клеток к их основанию, изменения даже форму ядер. Обильные капли жира распределены равномерно по всей длине кишечника. Разница в величине капель отдельных жиров исчезает.

Через 9 дней та же картина, но в проксимальном отделе кишечника капель жира в эпителии меньше, чем в каудальном, где огромные капли жира деформируют некоторые клетки, сообщая им более широкую и уплощенную форму.

Через 11 дней в эпителиальных клетках много жировых капель, но только в каудальном отделе кишечника. Капли жира крупны, расположены большей частью у основания клеток. В некоторых клетках эпителия в верхнем отделе кишечника протоплазма диффузно окрашивается суданом в желтый цвет.

Через 16—17 дней жировых включений в эпителии нигде нет, лишь в немногих клетках очень мелкие капельки у основания. Протоплазма некоторых клеток эпителия диффузно окрашена в слабо желтый цвет.

Касторовое масло, в отличие от всех указанных выше жиров, очень плохо всасывается эпителием кишечника. В течение первых суток только некоторые эпителиальные клетки на верхушках складок слизистой оболочки содержат немного мелких капель жира. Через 24 часа капель жира немного больше, они расположены только в надъядерной части клеток. Через 2 дня жировых капель в эпителии несколько больше, но по сравнению с другими жирами количество их очень невелико. Через 5 дней количество жировых капель в эпителии меньше, через 11 дней их совсем нет.

Вазелиновое масло почти вовсе не всасывается эпителием кишечника лягушки. Через 2 дня после введения вазелинового масла лишь в некоторых клетках кишечного эпителия видны немногочисленные мелкие капли, бледно окрашенные суданом в желтый цвет.

Исследование эпителия кишечника обычными цитологическими методами в разных стадиях всасывания жиров не обнаружило никаких дистрофических изменений в клетках, только кутикула в клетках, заполненных каплями жира, обычно выражена менее резко.

В второй серии опытов (50 лягушек) изучалось влияние некоторых растворенных в подсолнечном масле веществ на процесс всасывания. Раствор холестерина (5%) всасывается значительно слабее, чем чистое подсолнечное масло. Прибавка (1:4—1:5) к подсолнечному вазелинового масла не дала заметной разницы в степени всасывания по сравнению с чистым подсолнечным маслом.

В третьей серии опытов (20 лягушек) были изучены изменения всасывания жира эпителием кишечника лягушки после удаления поджелудочной железы или после перевязки общего желчного протока. Лягушки убивались через 1—2—6 дней после введения в желудок персикового или льняного масла. Микроскопически обнаружены только очень мелкие, немногочисленные капельки жира у основания некоторых клеток эпителия.

В четвертой серии опытов (252 лягушки) изучалось всасывание жира эпителием кишечника при действии повреждающих

веществ. При действии 0,5% раствора сулемы быстро возникает массовая дескваммация эпителиальных клеток; в их протоплазме появляется много мелких светлых вакуол нежировой природы; при действии 0,1% раствора сулемы — те же явления, но они слабее выражены и развиваются более медленно. После введения в желудок 1% раствора мышьяковистой кислоты основания эпителиальных клеток на вершинах отдельных складок слизистой разрыхляются, вытягиваются, клетки отпадают.

После введения кротонового масла апикальная часть эпителиальных клеток несколько округляется, кутикула неравномерно окрашивается, в протоплазме появляются, преимущественно над ядром, мелкие вакуоли нежировой природы. На вершинах отдельных складок — отторжение эпителиальных клеток. После введения фосфора и скипиадра ( $0,03 \text{ см}^3$ ) изменений в эпителиальных клетках не наблюдалось. При действии всех указанных веществ на слизистую оболочку кишечника всасывание жира быстро прекращается или выражено очень слабо. Отсутствие всасывания жира наблюдается уже через 30 минут после введения сулемы или мышьяка в желудок и продолжается 3—4 дня. Лишь в немногих клетках эпителия, главным образом на вершинах складок слизистой оболочки, содержатся мелкие немногочисленные капли жира преимущественно над ядром.

Всасывание растительных масел в случае прибавки к ним кротонового масла ( $0,06 \text{ см}^3$  на  $0,25 \text{ см}^3$ ) полностью отсутствует. Однако при повторном введении одного растительного масла на 3-й день после действия кротонового всасывание жира оказывается восстановленным.

Скипиадар прекращает всасывание жира лишь в том случае, если вводится в сравнительно большом количестве ( $0,08 \text{ см}^3$ ), причем лягушки довольно быстро гибнут. Если скипиадар вводится в меньшем количестве ( $0,06 \text{ см}^3$ ), то всасывание жира выражено очень сильно: крупные, резко окрашенные капли жира заполняют всю протоплазму многих эпителиальных клеток по всей слизистой оболочке кишечника.

После введения фосфора всасывание жира почти полностью отсутствует; лишь в очень немногих клетках, преимущественно на вершинах складок содержатся мелкие капли жира.

**Пятая серия опытов.** Всасывание жира эпителием кишечника у крыс (28 опытов).

В первой (контрольной) группе опытов крысам вводилось в желудок через резиновый зонд только персиковое масло. Через 4 часа после введения масла в клетках эпителия двенадцатиперстной и верхней части тонкой кишки обнаружено много капель жира разной величины, заполняющих целиком клетки и оттесняющих ядра к их основанию. Через 6 часов наибольшее количество капель жира сосредоточено в клетках эпителия дистального отдела тонкой кишки.

Через 24 часа капель жира в эпителиальных клетках тонкой кишки мало; они содержатся почти только в дистальном отделе кишки. В про-свете лимфатических сосудов кишки во все сроки лимфа диффузно окрашена суданом в желто-красный цвет.

Во второй группе опытов в желудок крысам вводились повреждающие вещества — 0,5% раствор сулемы, 1% мышьяковистая кислота, фосфор, кротоновое масло. После введения растворов сулемы и мышьяка через день вводилось масло, после чего через 4 часа крысы убивались. После введения фосфора и кротонового масла (в масляных растворах) крысы также убивались через 4 часа, т. е. в срок наибольшего всасывания жира.

Во всех опытах с введением указанных веществ в эпителии кишечника обнаружено большое количество капель жира, даже превосходящее таковое в контрольных опытах. Довольно крупные капли жира заполняют всю протоплазму клеток, оставляя свободный узкий пояс только

около ядра. В лимфатических сосудах кишки много жирсодержащей лимфы.

Приведенные данные показывают, что резкие изменения всасывания жира при патологических состояниях кишечника, устанавливаемые у лягушек, не наблюдаются у крыс.

Институт экспериментальной медицины  
Академии медицинских наук СССР

Поступило  
26 IV 1950

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> С. П. Боткин, О всасывании жира в кишках, Диссертация, СПб., 1860.  
<sup>2</sup> Вейнер, Арх. анат., гист. и эмбриол., 5, в. 1, 1 (1926). <sup>3</sup> Вяжлинский, К вопросу о всасывании жира при остром катарре тонких кишок, Диссертация, 1886.  
<sup>4</sup> Ф. Заварыкин, Русский медик, № 1—2 (1884). <sup>5</sup> Кишенский, Beitr. zur pathol. Anat. u. z. allg. Pathol., 32, 197 (1902). <sup>6</sup> Крель, Arch. f. Anat. u. Physiol. ant. Abt., 1, 97 (1890). <sup>7</sup> Перевозчиков, К вопросу о всасывании жира при остром катарре тонких кишок, Диссертация, 1886.