

Из детской клиники Гос. Института для усовершенствования врачей имени В. И. Ленина в Казани (Директор клиники проф. Е. М. Лепский).

## Дополнительные источники антирахитического витамина.

(Экспериментальное исследование).

**Р. М. Мамиш и Г. С. Тямина.**

Если не считать искусственных фабричных препаратов витамина D, как вигантол, радиостол и другие, которых у нас в продаже в настоящее время нет, основным лекарственным веществом, содержащим значительные количества антирахитического витамина, является тресковый жир. До революции почти вся потребность нашей страны в этом жире покрывалась жиром, импортируемым из-за границы, главным образом, из Норвегии. Между тем, мы имеем ряд возможностей использовать внутренние ресурсы страны и тем освободить СССР от экономической зависимости и в этом отношении от иностранного капитала.

Это доказывается, между прочим, и рядом работ, вышедших из нашей клиники, начиная с 1927 г. В этих работах доказано присутствие антирахитического витамина D, иногда в большом количестве, в жирах рыб и морских зверей, водящихся в водах нашего Союза. За указанный отрезок времени были исследованы сначала жиры—дельфиний, вырабатываемый в Севастополе (Лепский, Егерова и Михлина) и тюлений, изготовленный Астраханской рыбо-хозяйственной станцией (те же авторы). Оба эти жира оказались содержащими значительные количества антирахитического фактора, особенно дельфиний. Далее исследовались жиры воблы и судака (Лепский, Басыр и Егерова), изготовленные той же рыбо-хозяйственной станцией. В них содержание витамина оказалось значительно меньше, так что они были признаны непригодными для лекарственного применения. Лучшие результаты получены при лечении рахита у детей жиром морского окуня, присланным для исследования в нашу клинику из Мурманска (Левит и Михлина).

Весной 1931 г. нами начата работа по выявлению антирахитического действия жиров: омуля, белухи, гренландского тюленя и нерпы. Жиры присланы в нашу клинику Сибирской Научной рыбо-хозяйственной станцией в Красноярске и Центральным рыбо-хозяйственным институтом в Москве.

Жиры эти различаются по своим физико-химическим свойствам: жир омуля (осеннего лова 1930 года, добыт в устье Енисейского залива, Ефремов камень), из внутренностей рыбы, представляет собой маслянистую, интенсивно желтого цвета, прозрачную жидкость с характерным запахом и вкусом рыбы.

Жиры белухи, тюленя и нерпы (того же времени и места лова), добытые из подкожной клетчатки животных, более прозрачны, без резкого запаха рыбы, представляют собой почти бесцветную жидкость. Приводим результаты исследования этих жиров в лаборатории Казанского института социальной гигиены, работникам которого выражаем благодарность за предоставленные нам данные:

	Уд. вес	Кислот- ность	Число омыления	Иодное число Гюбля	Число Рейхарда Мейсля	Реакция на витамины по Бессонову
Жир омуля . . .	0,925	3,87	182	89	1,21	+
„ белухи (само- тек) . . . . .	0,928	2,01	202,5	105	29,2	+
„ белухи (выпа- ренной) . . .	0,924	0,44	198	111	16,61	+
„ нерпы . . .	0,925	0,62	181	131	0,55	+
„ гренландск. тюлена . . .	0,928	0,7	184	140	0,66	+

Антирахитическое профилактическое действие указанных жиров испытывалось нами на молодых белых крысах.

Для опыта брали животных в возрасте четырех недель с весом от 40 до 65 гр., помещали в затемненную комнату, в железных клетках с двойным дном с целью помешать им поедать экскременты, что имеет значение для таких опытов. Животные кормились растительной пищей, предложенной Steenbock'ом, состоящей: 20% ишеничного белка, 1% NaCl, 3% Calc. Carb., 76% измельченного маиса; питьем служила дистиллированная вода.

Опытные животные были разбиты на группы, не более 2-х в каждой, за исключением одной группы, в которой были 4 крысы. Каждая группа, кроме рахитогенной пищи, получала различные дозы (0,04, 0,01, 0,0025) испытуемого жира. Для удобства дачи столь малых доз жир смешивался в соответствующей пропорции с льняным маслом, как известно, не содержащим противорахитического витамина; полагающаяся доза шприцем вводилась в рот крысам. Наряду с группами крыс, получавшими испытуемые жиры, велись группы контрольные. Положительный контроль с тресковым жиром и отрицательный с льняным маслом. Опыты продолжались 21 день. К концу опыта всем крысам делался рентгеновский снимок области коленного сустава; затем животные убивались и длинные кости подвергались макро- и микроскопическому исследованию.

Полученные результаты показывают, что у животных, служивших положительным контролем, т. е., получавших тресковый жир, рахита не развивалось, кость оставалась нормальной; на рентгеновском снимке в этих случаях отмечалась лишь узкая полоса просветления между диафизом и эпифизом длинных костей, соответствующая нормальной хрящевой прослойке; на продольном разрезе кости эти хрящевые прослойки ограничены с обеих сторон ровными линиями; в той части хряща, которая примыкает к диафизу,—межклеточное вещество пропитано известью (так называемое провизорное об'извествление), ближайшие к хрящу костные перекладины образуют тонкие, параллельно стоящие, как частокон, столбики; слой остеонидной ткани, покрывающей костное вещество, тонок; остеобласты образуют сплошные ряды клеток. В отличие от нормальной, рахитическая кость, наблюдавшаяся у крыс отрицательного контроля и у получавших тот или иной жир в дозе, которая не защищала от рахита,—мягкая, легко режется, хрящевая прослойка между эпифизом и диафизом в несколько раз шире нормальной; особенно расширен пролиферирующий слой хряща, состоящий из гиперпластических клеток; провизорное об'извествление хряща отсутствует. Граница хряща, обращенная к диафизу, очень неправильна вследствие того, что кровеносные сосуды из костного мозга проникают далеко в хрящ в то время, как по направлению к диафизу тянутся далеко тяжи хрящевых клеток.

В результате этих изменений в рахитической кости между эпифизом и диафизом оказывается так называемый метафиз, состоящий из сосудов, костно-мозговых полостей и метаплазированного хряща; костные перекладины вблизи хряща толсты, неправильной формы, окружены широким слоем остеоидной ткани.

Приводим результаты наших опытов по отдельным видам жира.

Таблица № 1. Жир омуля.

№№ опыта	Жир в гр.	Вес крыс		Результаты к концу опыта	
		В начале опыта	В конце опыта	На рентг. снимке	Анатомич. исследов.
1	Треск. жир. 0,2 . . .	65	87	Рахита нет	Рахита нет
2	" " " . . .	55	85	"	"
3	Омулев. жир 0,04 . . .	65	85	"	"
4	" " 0,04 . . .	65	91	"	"
5	" " 0,01 . . .	61	102	"	"
6	" " " . . .	60	80	"	"
7	" " 0,0025 . . .	55	74	"	"
8	" " " . . .	55	74	"	"

Как видно из таблицы № 1 к концу опыта на рентгеновском снимке у крыс, получивших испытуемый жир в различной его дозировке (0,04, 0,01 и 0,0025) рахита не обнаружилось. Гистологическое исследование костей вполне совпало с рентгеновскими данными.

Таблица № II. Жир белухи (самотек).

№№ опыта	Колич. жира в гр.	Вес крыс		Результаты к концу опыта	
		В начале опыта	В конце опыта	На рентген. снимке	Анатомич. исследов.
9	0,04 . . . . .	51	77	Слаб. рахит	Слаб. рахит
10	" " " . . . . .	50	71	Рахита нет	Рахита нет
11	0,01 . . . . .	45	73	Рахита нет	"
12	" " " . . . . .	48	76	Рахит	Рахит
13	0,0025 . . . . .	58	81	Резкий рах.	Резкий рах.
14	" " " . . . . .	49	70	"	"

Таблица № III. Жир белухи (выпаренный).

№№ опыта	Колич. жира в гр.	Вес крыс		Результаты к концу опыта	
		В начале опыта	В конце опыта	На рентг. снимке	Анатомич. исследов.
15	Жир белухи 0,04 . .	55	65	Слаб. рахит	Слаб. рахит
16	" " " . . . . .	55	55	"	"
17	" " 0,01 . . . . .	47	58	Рахит	Рахит
18	" " " . . . . .	48	62	"	"
19	" " " . . . . .	43	56	"	"
20	" " " . . . . .	44	55	"	"
21	" " 0,0025 . . . . .	43	58	Сильн. рахит	Сильн. рахит
22	Льняное масло 0,2 . .	52	74	"	"
23	" " " . . . . .	45	62	"	"
24	" " " . . . . .	41	53	"	"

Примечание. К опытам №№ 15—21 положительным контролем служили крысы № 1 и 2 (см. I таб.).

Как видно из таблицы № II у одной из крыс, получавших 0,04 жира белухи, развился слабый рахит, у другой рахита не было, точно также из крыс, получавших 0,01 г. жира, одна заболела рахитом, другая не заболела; крысы, получавшие 0,0025, заболели тяжелым рахитом.

Результаты этого опыта, судя по таблице, неудовлетворительны, даже крысы, получавшие по 0,04, заболели слабо выраженным рахитом, вполне выраженным рахитом заболели все крысы, получавшие 0,01 и сильным рахитом крысы, получавшие жир в дозе 0,0025.

Таблица № IV. Жир нерпы.

№№ опыта	Жир нерпы в гр.	Вес крыс		Результаты к концу опыта	
		В начале опыта	В конце опыта	На рентг. снимке	Анатомич. исследований.
25	0,04 . . . . .	42	63	Слаб. рахит	Рахит
26	" . . . . .	42,5	65	"	"
27	0,01 . . . . .	49	79	Рахит	Рахит
28	" . . . . .	45	74	"	Сильн. рахит
29	0,0025 . . . . .	42	71	"	"
30	" . . . . .	40	59	"	"

*Примечание.* К опытам №№ 25—30 положительным контролем служили крысы №№ 37 и 38, отрицательным контролем крысы за №№ 39 и 40 (см. таблицу V).

Данная таблица показывает, что жир нерпы и при даче даже относительно больших доз (0,04) не вполне защищает от рахита.

Таблица № V Жир гренландского тюленя.

№№ опыта	Колич. жира в гр.	Вес крыс		Результаты к концу опыта	
		В начале опыта	В конце опыта	На рентген. снимке	Анатомич. исследований.
31	Жир тюленя 0,04 . .	53	88	Слаб. рахит	Слаб. рахит
32	" . . . . .	53	85	Рахит	Сильн. рахит
33	" 0,01 . . . . .	43	69	"	"
34	" . . . . .	48	72	Слаб. рахит	Рахит
35	" 0,0025 . . . . .	52*)		"	"
36	" . . . . .	51	72	Рахит	Рахит
37	Треск. жир 0,2 . . .	50	82	Рахита нет	Рахита нет
38	" . . . . .	49	66	"	"
39	Льнян. масло 0,2 . .	51	72	Рахит	Рахит
40	" . . . . .	49	78	"	"

Судя по таблице, жир Гренландского тюленя профилактического действия при рахите также не оказывает.

Подводя итоги нашим опытам, мы приходим к следующим выводам. Жир омуля имеет сильно выраженное антирахитическое действие: 0,0025 гр. его защищает животных от рахита, следовательно в 1 см<sup>3</sup> имеется 400 таких защитных единиц, что ставит его рядом с тресковым жиром в качестве антирахитического средства. Жир белухи, который даже в дозе

\*) *Примеч.* Крыса № 35 погибла до окончания опыта.

0,04 не вполне защищает от рахита, а в дозе 0,01 и меньше (0,0025) вовсе не защищает, содержит в 1 куб. с. меньше, чем 25 защитных единиц.

Жир белухи, полученный холодным способом („самотек“) по своему антирахитическому действию не лучше жира, полученного выпариванием. Это вполне согласуется с данными о том, что витамин D хорошо выдерживает высокие температуры.

О содержании витамина D, а отсюда — об антирахитическом свойстве жиров нерпы и гренландского тюленя можно сказать то же, что и о жире белухи.

Отсутствие антирахитического фактора в жирах нерпы, белухи и тюленя объясняется, может быть, отчасти тем, что эти жиры получены из подкожной клетчатки, тогда как жир омуля добыт из внутренностей. По отношению к витамину A давно доказано, что подкожный жир содержит его гораздо меньше, чем внутренний; возможно, что таково же распределение в теле и витамина D.

Жир омуля, как содержащий антирахитический витамин, может быть рекомендован как лечебно-профилактическое средство при рахите.

Жиры белухи, нерпы и тюленя, как обладающие лишь слабым антирахитическим действием в качестве лекарственных веществ рекомендованы быть не могут, но, как добавочный продукт питания, могут принести пользу. Указанные жиры давались детям консультации и клиники, охотно детьми принимались и неблагоприятных побочных явлений как поноса и т. п. при этом, обычно, не наблюдалось.

*Литература.* 1) Левит и Михлина, Ж. по изуч. ран. дет. воз. Т. VIII, № 2, 4. — 2) Лепский, Егерева и Михлина. Ж. эксп. биол. и мед. № 27, 1928 г. — 3) Лепский, Басыр и Егерева. Ж. гиг. и эпид. № 1, 1930 г. — 4) Лепский. Вопросы соц. гиг., физ. и пат. ран. возр. 1929 г. — 5) Он же. Сборник трудов ГИДУВ'а, т. II, 1931 г. — 6) Тушнов и Басыров. Сборник трудов ГИДУВ'а, т. II за 1931 г.

Из Физиологической лаборатории Казанского гос. медицинского института. —  
Зав. проф. Д. С. Воронцов.

## О гуморальном переносе возбуждения с одного нейрона на другой.

А. В. Кибяков.

Мысль о возможности переноса нервного возбуждения гуморальным путем впервые высказал Langley. Его предположение относилось к сосудорасширению, вызванному раздражением чувствительных волокон. Несколькими годами позднее это предположение подтвердилось экспериментально. Н. Dale и J. Gaddum<sup>1</sup> своими опытами установили, что как сосудорасширение, получающееся при раздражении чувствительных волокон и парасимпатических нервов, так и контрактуры денервированных мышц, сопровождающие это действие, весьма сходны с сосудорасширением и контрактурами, вызванными ацетилхолином. Это дает основание с большой вероятностью предполагать, что этот сосудорасширяющий эффект чувствительных волокон