

К этиологии послеоперационных пневмоний.

Ассистента К. И Чуловского.

Этиология послеоперационных бронхитов и пневмоний, и в настоящее время занимающих последнее место в ряду послеоперационных осложнений, до сих пор не может считаться вполне установленной, хотя изучение их началось еще в 80-х годах прошлого столетия,—когда число других послеоперационных осложнений уменьшилось вследствие введения асептики и антисептики,—причем вопрос об них неоднократно обсуждался на съездах хирургов—как русских, так и иностранных, а на III и V Съездах Российских Хирургов стоял даже программным.

Лесгафт полагал, что осложнения эти зависят от аспирации инфекционных начал из полости рта и зева.

Gussenbauer и Pietrzikowsky на основании клинических наблюдений основной причиной послеоперационных пневмоний считали попадание в легочные сосуды эмболов вследствие тромбоза венозных сосудов в месте операции.

Gerulanos указывает три главных причины послеоперационных пневмоний,—это 1) аспирация (из полости рта во время наркоза), 2) гипостаз (вследствие слабости сердца) и 3) эмболия.

Kelling на Съезде Немецких Хирургов в 1905 году на основании всей имеющейся литературы приходит к тем же выводам, что и Gerulanos, допуская также возможность проникновения инфекции по лимфатическим путям диафрагмы в легкое; кроме того predisposing моментами к развитию пневмоний он считает охлаждение кожи при операциях и вскрытие брюшной полости. Наркоз, по его мнению, существенной роли здесь не играет, так как после операций с местной анестезией пневмонии встречаются чаще, чем после операций, проведенных под общим наркозом.

Kimmel, наоборот, придает большое значение общему наркозу: по его мнению хлороформ и эфир—главная причина послеоперационных пневмоний.

Henle предполагает, что большинство пневмоний развивается у оперированных, имеющих еще до операции какие-нибудь патологические изменения в легких, причем допускает возможность проникновения инфекции по лимфатическим путям.

Charman также указывает, что латентная форма пневмонии под влиянием predisposing условий (каковыми могут быть охлаждение и общий наркоз) становится явной.

Löwen среди этиологических моментов, обуславливающих развитие послеоперационных пневмоний, на первом плане ставит аспирацию во время наркоза и недостаточность откашливания после операции, на втором—эмболию и, наконец, инфекцию по лимфатическим путям.

Lichtenberg на основании изучения литературы вопроса и собственных исследований делит послеоперационные пневмонии на аспирационные, гипостатические и инфекционные.

Из русских авторов Протопопов в своей диссертации приходит к выводу, что все послеоперационные пневмонии нужно понимать, как аспирационные, гипостатические и эмболические, причем чаще всего встречаются эмболические формы (83,3%), затем аспирационные (11,4%) и, наконец, гипостатические. К числу моментов, способствующих развитию пневмоний, он относит охлаждение и вскрытие брюшной полости, но только в связи с инфекцией. Виду наркоза этот автор не придает большого значения, так как пневмонии наблюдаются как при общем наркозе, так и при местном обезболивании. В дальнейших наблюдениях над послеоперационными пневмониями, доложенных в заседании Русского Хирургического Общества в Москве 6, IV 1925 г., Протопопов приходит к следующим выводам: 1) в этиологии послеоперационных пневмоний главную роль играют род операции и охлаждение; 2) послеоперационные пневмонии чаще наблюдаются после чревосечений; 3) пневмонии наблюдаются чаще после местной анестезии; 4) в большинстве случаев пневмонии бывают эмболического происхождения, реже — аспирационного и гипостатического характера. Выступавший в прениях по докладу проф. П. Д. Соловьев высказал убеждение, что главным фактором в возникновении послеоперационных пневмоний нужно считать инфекцию, а не охлаждение, причем возможен и прямой перенос инфекции по лимфатическим путям через диафрагму; рефлекс с брюшных нервов, вызывая усиленную экссудацию и спазм мускулатуры бронхов, также может быть причиной пневмонии.

Розанов отмечает в своей статье „Местное обезбоживание в хирургии“, что местная анестезия несколько не гарантирует от пневмоний. Нельзя последние ставить в связь и с охлаждением, так как автору приходилось оперировать при 6—7° в операционной, при той же температуре в палатах, — и пневмоний было не больше, чем когда в операционной и палатах было 16—18°.

Профессор В. С. Груздев считает причиной большого числа пневмоний после гедоналового наркоза попадание инфекционного содержимого из верхних дыхательных путей в более глубокие в посленаркозном периоде, так как оперированные здесь долго спят с раскрытым ртом после операции.

В последние годы Lemon на основании экспериментальных исследований на собаках также доказывает, что в этиологии послеоперационных пневмоний имеет значение и аспирация из полости рта, особенно при нарушении защитительных приспособлений.

Featherstone на основании обзора литературы, клинического материала и более 1000 вскрытий делает следующие выводы: пневмонии после операций встречаются очень часто, причем в их развитии играют роль общее состояние и состояние легких больного; анестезирующее вещество и способ анестезии редко являются причиной этого осложнения; напротив, большое значение имеют здесь инфекция по лимфатическим путям и нарушение нормальной вентиляции легких вследствие болей, а равно инфекция по кровеносным путям при наличии септического процесса в организме. Часты пневмонии и аспирационного характера.

После этого краткого обзора литературы вопроса приведем данные различных авторов относительно частоты послеоперационных пневмоний

и смертности от них вообще, а также в зависимости от различных видов наркоза и анестезии и других условий операции (напр., вскрытия брюшной полости). Данные эти довольно резко разнятся между собой, особенно данные, относящиеся к доантисептическому времени и более позднему. По сводной статистике Lichtenberg'a, обнимающей 5399 сл., послеоперационная смертность от осложнений в легких равна 22,16%, от других причин—77,84%, колебания % смертности от послеоперационной пневмонии у различных авторов варьируют весьма значительно,—от 63% по Löwen'у до 0,8% по Дерюжинскому.

Если мы обратимся к статистике заболеваемости, то и здесь найдем наименьшее разнообразие цифр—тем более, что каждый автор проводит собственную классификацию. Так, Kimmel, определяя заболеваемость пневмониями после операций в 2,5%, исключает стариков; Körte, вычисляя эту заболеваемость в 7,2%, исключает грыжи; Löwen находит цифру заболеваемости равной 5,4% при лапаротомиях и в 1%—при остальных операциях; Дерюжинский, давая цифру 0,8%, берет все без исключения операции. По данным Протопопова, относящимся к 1890—1910 гг. (4961 сл.), процент пневмоний после операций вообще равен 3,5; для следующих 13 лет (с 1912 по 1925 г., (2274 сл.), этот процент, однако, определяется им уже в 5,4. Болондзь (из Акушерско-гинекологической клиники проф. В. С. Груздева) для 2231 случая операций вычисляет процент послеоперационных пневмоний в 2,2. Юдин указывает, что осложнения со стороны легких, бронхиты и пневмонии, после операций встречаются не менее, как в 20—25%, из них 20% приходится на бронхиты и лишь 3—6%—на пневмонии. По материалам Рокицкого и Обуховской больницы за 1917—20 гг. на 2442 случая операции было 87 случаев послеоперационных пневмоний, т. е. 3,5%.

Если анализировать данные относительно послеоперационных пневмоний, имеющиеся у различных авторов, то можно выяснить влияние целого ряда различных условий на заболеваемость.

Прежде всего приведу статистические данные, определяющие влияние вида наркоза на заболеваемость пневмониями.

1) Ингаляционный наркоз вообще.

А В Т О Р	Число случаев	Заболело пневмонией	Умерло от пневмонии
Болондзь	2231	2,2%	0,24%
Шаак	505	22%	—
Березкин и Кадлец	307	6,4%	—

2) Хлороформный наркоз.

Schultze	689	0,35%	—
Kimmel	1754	—	2,7%
Mikulitz	1007	7,6%	—
Морзон	311	1,3%	—
Протопопов	2213	3,5%	—

А В Т О Р	Число случаев	Заболело пневмонией	Умерло от пневмонии
-----------	---------------	---------------------	---------------------

3) Эфирный наркоз.

Stolper	1806	3,2%	—
Kümmel	1754	2,4%	—
Vogel	1200	0,4%	0,12%
Schultze	4914	0,34%	—
Протопопов	323	8,5%	—

4) Смешанный наркоз (морфий-скополамин и эфир).

Березкини и Кадлец	222	2,7%	—
Морзон	112	11%	—
Шаак	386	13%	—
Kümmel	409	0,4%	0,2%

5) Гедоналовый внутривенный наркоз.

Болондзь	249	9,6%	2%
--------------------	-----	------	----

6) Местная анестезия.

Mikulitz	273	12,6%	—
Henle	273	25%	—
Gottstein	114	14%	—
Протопопов	1326	4,7%	—

7) Спинно-мозговая анестезия.

Дах	1500	2,3%	—
Юдин	—	3,5%	—
Березкини и Кадлец	51	4%	—

8) Без наркоза.

Протопопов	98	3,06%	—
----------------------	----	-------	---

Если, далее, мы все операции разделим на две большие группы — чревосечения и операции, не соединенные со вскрытием брюшины, то получим такие данные:

1) Чрезосечения.

А В Т О Р	Число случаев	% пневмоний
Mikulitz	273	12,6%
L ö w e n	—	5,4%
Протопопов 1890—1910 гг.	1803	7,5%
Он же 1912—1921 гг.	1022	10%
Ю д и н	—	3,7%
Болондзь	1176	3,8%

2) Операции без вскрытия брюшины.

Протопопов	3158	1,2
L ö w e n	—	1%
Trendelenburg	—	1%

На основании приведенных данных можно заключить, что 1) пневмонии встречаются чаще после операций, сопровождающихся вскрытием брюшной полости, чем при всех остальных; 2) что введение местной анестезии не понизило количества послеоперационных легочных осложнений, а по некоторым авторам—даже увеличило; 3) что при интубационном наркозе % пневмоний не выше, чем при других видах анестезии; 4) что этиологическими моментами для послеоперационных пневмоний считаются: а) эмболия, б) гипостаз и в) аспирация—как грубая, так и незаметная.

Не останавливаясь на послеоперационных пневмониях эмболического и гипостатического происхождения, рассмотрим лишь последний их вид, аспирационный.

Аспирационная пневмония возникает вследствие присасывания воздушноносными путями чуждых веществ, главным образом микроорганизмов, вызывающих или, вернее, могущих вызвать это заболевание. В здоровом организме всякие посторонние вещества, попавшие в воздушноносные пути, выбрасываются оттуда особыми приспособлениями. Первое приспособление, стоящее на страже в начале дыхательных путей,—это окончания обонятельного нерва, через посредство которых мы узнаем о вредных примесях в воздухе и избегаем их при помощи акта чихания. Далее гортань и трахея освобождаются от инородных веществ кашлевыми движениями, вследствие рефлекторного раздражения окончаний блуждающего нерва. Непрерывно действующим агентом, очищающим дыхательные пути от посторонних веществ, является мерцательный эпителий, которым выстлана слизистая оболочка гортани, трахеи и крупных бронхов (лишь в некоторых местах гортани,—на истинных голосовых связках, на свободном крае ложных связок, на передней поверхности черпаловидного хряща,—эпителий многослойный немерцательный). Среди клеток его встречаются и бокаловидные, выделяющие слизь. Слизь эта, смазывая поверхность дыхательных путей, задерживает различные мелкие инородные тела (бактерии, частицы угля и т. д.), которые затем удаляются дей-

ствием мерцательного эпителия. Что мерцательный эпителий может действительно производить большую механическую работу, об этом говорит известный опыт Ranvier с передвижением мерцательными клетками стеклянной пластинки.

Таким образом мерцательный эпителий, вместе с секреторным, не только надежно защищает верхние воздухоносные пути от внедрения инфекции, но имеет существенное значение для предохранения от инфекции и легких; следовательно, нарушение или ослабление функций его, уже рассуждая а priori, должно быть весьма серьезным этиологическим моментом для воспалительных процессов в легких вообще и для послеоперационных в особенности. Экспериментальные и патолого-анатомические исследования подтверждают эти априорные предположения. Lipari, впрыскивая в трахею пневмококков и подвергая затем животных действию холода, получал пневмонии, что он объясняет влиянием холода на функцию мерцательного эпителия. Шах-Паронян, уничтожая мерцательный эпителий, получал в соответствующем участке легкого явную задержку слизи, которую не могли удалить кашлевые толчки, и как следствие этого,—явления бронхита и катарральной пневмонии. Родзевич, также удаляя мерцательный эпителий в бронхе, получал поражения легкого на соответствующем участке после вдвухания порошка перца или золотистого гроздекокка. Белорецкий в работе, основанной на патолого-гистологических исследованиях бронхов от трупов, у которых оказались в легких только начальные формы пневмоний, приходит к следующим заключениям: 1) между поражением мерцательного эпителия бронхов и заболеваниями легочной ткани острыми воспалительными процессами существует известное соотношение; 2) никогда не приходилось видеть, чтобы дыхательные пути с нормальным мерцательным эпителием вели к участкам легочной ткани, пораженным воспалительными процессами.

Приведенные работы указывают на значение чисто-анатомического поражения мерцательного эпителия дыхательных путей в этиологии воспалительных процессов в легких. Можно предполагать, что и функциональное нарушение деятельности эпителия под влиянием, напр., нервных влияний должно вести к тем же последствиям.

Вопрос о влиянии нервной системы на деятельность мерцательного эпителия до настоящего времени является спорным. Большинство авторов полагает, что мерцательные движения ресничек автономны и совершенно не зависят от нервной системы. Однако исследования Merton'a ставят под сомнение этот, казалось-бы, бесспорный факт: этот автор, экспериментируя с мерцательным эпителием пресноводных улиток, совершенно определенно мог установить у них зависимость движений ресничек от нервной системы.

Исходя из вышеизложенных данных, мы и приступили к экспериментальному изучению влияния на деятельность мерцательного эпителия средств, употребляемых при наркозе и анестезии,—хлороформа, эфира, гедонала, кокаина, стоваина, новокаина, морфия и кофеина; кроме того мы решились выяснить рефлекторное влияние раздражения пристеночной брюшины на деятельность мерцательного эпителия.

Относительно влияния хлороформа и эфира на мерцательный эпителий имеются наблюдения Engelmann'a, указывающего, что эфир сначала увеличивает частоту и силу движения ресничек, а потом приводит их к остановке, хлороформ же прямо останавливает движение рес-

ничек. Виноградов, хлороформируя лягушек, наблюдал, что мерцательные движения эпителиальных ресничек у них ослабевали, но вскоре, при доступе воздуха, восстанавливались до нормы. Шлесс при воздействии на животных эфира и хлороформа (наркоз) наблюдал в том и другом случае замедление движения ресничек, более резкое при эфире, в случаях же отравления этими веществами — полную остановку без последующего восстановления. В литературе последнего времени имеется еще работа д-ра Гаха, пытавшегося изучить деятельность мерцательного эпителия на теплокровных животных *in vivo* по методике, предложенной Lötmel'ем; при этом оказалось, что морфий уменьшает скорость передвижения инородных веществ в дыхательных путях собаки, а кофеин увеличивает.

Мы изучали деятельность мерцательного эпителия и влияние на него различных веществ на изолированных препаратах, взятых из пищевода или языка лягушки, или из трахеи кролика, и помещенных во влажную камеру в физиологический раствор. Кроме того наблюдения производились также и на кроликах, у которых, после вскрытия грудной полости и бронха ниже бифуркации, в бронх вводились окрашенные споры ликоподия, и отмечалось время появления их в трахее через трахеотомическую рану (методика Lötmel'я); затем измерялось расстояние от места введения спор через рану в бронхе до трахеотомической раны, причем расстояние это (в миллиметрах), будучи разделено на время, указывало скорость движения спор по трахее. Опыты ставились как при нормальных условиях (если не считать травмы от операции), так и после введения в организм веществ, употребляемых при операциях; наконец, для выяснения рефлекторного влияния раздражения пристеночной брюшины, у животных производилось вскрытие брюшной полости и раздражение брюшины наложением на нее пинцетов.

Разбирая результаты опытов на изолированных препаратах, мы убедились, что все вещества, с которыми производились опыты, в большей или меньшей степени понижают или совершенно прекращают деятельность ресничек мерцательного эпителия, за исключением морфия, причем более продолжительное действие или более сильная концентрация раствора этих веществ вызывает уже повреждение мерцательного эпителия.

В частности, рассматривая влияние отдельных веществ на движение мерцательного эпителия на изолированных препаратах языка или пищевода лягушки, мы могли прийти к следующим положениям:

1) Местно анестезирующие вещества (новокаин, кокаин, стованн) действуют парализующим образом на деятельность мерцательного эпителия, причем вещества эти не производят глубоких поражений самих клеток, так как через сутки после их действия, при последовательном отмывании препарата физиологическим раствором, движения ресничек продолжают довольно энергично. Исключение представляет 10% раствор кокаина (употребляемый для смазывания слизистых), который разрушает клетки мерцательного эпителия.

2) Наркотические вещества (хлороформ и эфир) действуют также парализующим образом на деятельность мерцательного эпителия, причем продолжительное действие их вызывает и повреждение самих клеток. Подметить ускорение движения под действием эфира, как то наблюдал Engelmann, нам не удалось.

3) Гедонал действует парализующим образом на деятельность мерцательного эпителия, причем восстановление движений ресничек после его удаления происходит очень медленно. Глубоких поражений вещества клеток под действием гедонала не бывает, так как через сутки движения ресничек еще сохраняются.

4) Коффеин замедляет и останавливает движения ресничек в зависимости от концентрации.

5) Морфий заметного замедляющего действия на деятельность мерцательного эпителия на изолированных препаратах не оказывает, несмотря на продолжительность действия.

На основании наших опытов на кроликах мы могли вывести следующее:

1) Передвижение спор ликоподия по трахее движениями ресничек мерцательного эпителия под влиянием различных веществ (хлороформа, эфира, гедонала, морфия, новокаина и коффеина) и рефлексов с париетальной брюшины резко замедляется.

2) Резкой разницы в действии наркотических веществ (хлороформ, эфир) в этом отношении не замечается.

3) Влияние новокаина мало чем отличается от влияния веществ предыдущей группы. Прибавление адреналина, замедляющего всасывание анестезирующего раствора, или удаление части этого раствора во время операции, а также уменьшение количества анестезирующего вещества, — понижают его влияние на деятельность ресничек мерцательного эпителия.

4) Под влиянием гедонала наблюдается резкое замедление движения спор по трахее или даже полная их остановка.

5) Коффеин замедляет или останавливает движения спор ликоподия по трахее.

6) Введение под кожу раствора морфия замедляет и останавливает движение спор, хотя движения ресничек на изолированных препаратах, взятых из той же трахеи, и продолжаются. Эти опыты находятся, таким образом, в противоречии с нашими опытами на изолированных препаратах, взятых как от лягушки, так и от кролика.

7) Рефлексы, получаемые с париетальной брюшины, замедляют и останавливают продвижение спор по трахее.

В общем итоге, на основании добытых нами экспериментальным путем фактов, данных других авторов и клинических наблюдений, касающихся осложнений со стороны дыхательных путей и легких, мы можем прийти к следующим выводам:

1) В этиологии послеоперационных поражений дыхательных путей и легких большую роль играют расстройства деятельности мерцательного эпителия.

2) При местной анестезии на деятельность ресничек мерцательного эпителия, в смысле ее угнетения, влияет как само анестезирующее вещество, так и рефлекс с брюшины и, вероятно, с органов брюшной полости.

3) Гедоналовый наркоз может повысить число послеоперационных поражений дыхательных путей и легких вследствие сильного парализующего действия на деятельность мерцательного эпителия, а также вследствие того, что он остается в организме продолжительное время после операции, т. е., следовательно, и действует в течение большего промежутка времени.

4) Общий ингаляционный наркоз, эфирный или хлороформный, действует не более вредно, чем другие виды наркоза и анестезии, на мерцательный эпителий, причем к его преимуществам нужно отнести сравнительно непродолжительное действие на организм (быстрое выведение), а при глубоком полном наркозе—отсутствие рефлексов.

5) Одной из существенных причин большого количества пневмоний после операций, сопровождающихся вскрытием брюшной полости, (лапаротомий) являются рефлекторные влияние с брюшины, замедляющие деятельность мерцательного эпителия.

6) Применение кофеина во время операции и в ближайшее время после нее нерационально.

В заключение считаю нужным отметить, что, если роль движения ресничек мерцательного эпителия в происхождении аспирационных пневмоний установлена, то, вероятно, нарушение правильных функций его способствует развитию указанных осложнений и при формах, которые вызываются гипостазом и эмболией, т. к. для развития пневмоний, кроме гипостаза и эмболии, необходима инфекция со стороны дыхательных путей—за исключением случаев попадания уже инфицированных эмболов.

ЛИТЕРАТУРА.

- 1) Braun. Verh. d. deutsch. Gesell. f. Chir., 1905.—2) Becker. Wien. med. Woch., 1856.—3) Березкин и Кадлец, Н. X. А. 1926, № 35.—4) Белорецкий. Дисс., СПб., 1896.—5) Гах. Вр. Дело, 1925, № 9.—6) Gerulanos. Deut. Zeit. f. Chir., 1900, Bd. 57.—7) Дерюжинский. Руск. Хир. Обзор., 1905; Хирургия, 1903, т. XIII.—8) Dax. Bruns Beitr., 83, S. 713.—9) Демшин. Русск. Хирург., Отд. V, 1904.—10) Engelmann. Hermann's Handb. d. Phys., Theil I, 1879; Pflüg. Arch., 23, 1880.—11) Erhard. Arch. f. Zellforsch., 4, 1910.—12) Kelling. Münch. med. Woch., 1900, № 34; Verh. der deut. Ges. f. Chir., 1905.—13) Kümmel. Ibid.—14) Карлович. Дисс., СПб., 1905.—15) Krehl. Pat. Physiologie, Leipzig, 1910.—16) Lömmel. Deut. Arch. f. kl. Med., Bd. 94, 1908.—17) Ласточкин. Хирургия, 1913.—18) Lemon. Реф. в Нов. Хир. Арх., № 43, 1926.—19) Lesshaft. Virchow's Arch., 1891.—20) Lichtenberg. Centr. f. Grenz. der Med. und Chir., Bd. XI, № 4, 1908.—21) Löwen. Bruns Beitr. zur. kl. Chir., 1906, Bd. I. II.—22) Морзон. Нов. Хир. Арх., т. VII, кн. 4.—23) Merton. Die Naturwiss., 1924; Pflüg. Arch., Bd. 198, 1923; Biol. Zentr., 1923.—24) Протопопов. Дисс., М., 1923; Реф. Нов. Хир. Ар., 1925, № 30.—25) Ranvier. Учебник гистологии.—26) Родзевич. Дисс., СПб., 1895.—27) Розанов. Моск. Мед. Ж., 1922, № 3—4.—28) Trendelenburg. Verh. d. deut. Gesell. f. Chir., 1905.—29) Vogel. Berl. kl. Woch., 1894.—30) Featherstone. Реф. Нов. Хир. Ар., № 28.—31) Шлесс. Дисс., СПб., 1897.—32) Шах-Парониан. Дисс., 1894, СПб.—33) Шаак. Вестн. Хир., 1926, кн. 15.—34) Юдин. Спинно-мозговая анестезия. Серпухов, 1925.