

241981
Тартуский ордена Трудового Красного Знамени
государственный университет

А.М. Рулли

ГЕМОДИНАМИКА У БОЛЬНЫХ,
ОПЕРИРОВАННЫХ ПОД МЕСТНЫМ
ОБЕЗБОЛИВАНИЕМ

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени
доктора медицинских наук

Diss. Trt.
370 147

ТАРТУ 1968

Тартуский ордена Трудового Красного Знамени
государственный университет

На правах рукописи

А.М. Рулли

ГЕМОДИНАМИКА У БОЛЬНЫХ,
ОПЕРИРОВАННЫХ ПОД МЕСТНЫМ
ОБЕЗБОЛИВАНИЕМ

(777 — ХИРУРГИЯ)

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени
доктора медицинских наук

2
Tartu Riiklik Ülikool
Rahmatu
ТАРТУ 1968

Настоящее исследование проведено в хирургических отделениях Тартуской городской и Тартуской республиканских клинических больниц, на учебной базе кафедры госпитальной хирургии I Ленинградского медицинского института и I Тартуского стационарного противотуберкулезного диспансера.

Научный консультант: действительный член АМН СССР, доктор медицинских наук, профессор Ф.Г.УГЛОВ

Официальные оппоненты: заслуженный деятель науки ЭССР, доктор медицинских наук, профессор А.Я.ЛИНКБЕРГ
член-корреспондент АН Эстонской ССР, доктор медицинских наук, профессор И.К.СИБУЛЬ
доктор медицинских наук,
Ю.А.ЭННУЛО

Ведущее учреждение: Институт экспериментальной и клинической медицины Минздрава ЭССР.

Автореферат разослан "21" V 1968 г.

Защита назначена Советом медицинского факультета Тартуского государственного университета на "21" VI 1968г.

С диссертацией можно ознакомиться в Научной библиотеке Тартуского госуниверситета.

Ученый секретарь ТГУ:

И. Маарооз
(И.Маарооз)



В современной хирургии важное значение придается местному обезболиванию и наркозу. Как болеустранивающие методы они занимают определенное место в практике оперативного вмешательства. Выбор того или иного метода зависит от многих факторов. Встречаются случаи, когда трудно решить, какой из них наиболее предпочтителен — местное обезбоживание или наркоз. Заменить же один метод другим невозможно. Поэтому опыт и навыки хирурга, присутствующий при операции медперсонал и другие факторы, вызванные моментальной обстановкой, имеют обычно решающее значение, однако критерии, обусловленные больным или болезнью остаются при этом на заднем плане.

По данным доступной литературы, одни авторы высказываются за, а другие против местного обезбоживания, но о том, какие же функциональные расстройства организма могут быть вызваны при нормально протекающей операции под местным обезбоживанием, данные почти отсутствуют. Исходя из этого и учитывая, что сердечно-сосудистая система очень чувствительна и быстро реагирует на различные раздражения, в том числе и на факторы, влияющие на высшие отделы центральной нервной системы, мы систематически следили за гемодинамическими сдвигами, вызванными операциями под местным обезбоживанием.

Установлено, что операции, проводимые под местным обезбоживанием, вызывают у больного ряд раздражений, которые как во время вмешательства, так и в пред- и постоперационный периоды, могут явиться причиной функционального расстройства органов. В этих случаях обычно наблюдаются ранние гемодинамические сдвиги, проявляющиеся прежде всего в изменениях артериального давления и частоты пульса.

Для измерения артериального кровяного давления в больничной обстановке применяют, как правило, методы *Riva-Rocci*, Короткова или осциллометрический. Практика показала, что эти методы позволяют измерять давление однократно через более длительный промежуток времени, ввиду чего кратковременные изменения артериального давления могут оставаться необнаруженными. Что же касается кратковременных изменений, выявляемых через определенные промежутки времени измерения, то в большинстве случаев они указывают на функциональные расстройства, причиненные операцией, но не позволяют судить о времени начала таких расстройств.

Исходя из вышесказанного, одной из задач настоящей работы было подробное изучение причин, могущих вызвать изменения артериального давления и частоты пульса на разных этапах оперативного вмешательства, а также соответствующих методов выявления этих изменений.

Клинические наблюдения подтверждают, что при операциях под наркозом артериальное давление и частота пульса изменяются меньше, чем под местным обезболиванием. В связи с этим другой нашей задачей было определить значение психики больного как фактора, вызывающего изменения артериального давления и частоту пульса на разных этапах оперативного вмешательства и в беседе с ним по поводу предстоящей операции выяснить, зависит ли характер указанных изменений от психического состояния больного.

По данным литературы, характер изменений артериального давления и частоты пульса в большой мере зависит от того, в какой части системы кровообращения эти изменения возникают. Ряд авторов (Böger Wezler, 1933; Wezler Thaner, 1943; Gitter Heilmeyer, 1961) полагает, что по артериальному давлению и частоте пульса можно высчитать минутный объем сердца.

Для определения характера изменений мы изучали вопрос, какие из возникающих на определенном этапе операции нарушений функции кровообращения вызывает наиболее часто сильное воздействие на артериальное давление и минутный объем сердца.

В связи с поставленной задачей автор совместно с радиотехником В.Кийсом сконструировал специальный аппарат — интервалограф для непрерывной регистрации артериального давления и частоты пульса. Аппарат, работающий по принципу осциллометра, имеет два канала — один для регистрации систолического, другой — диастолического давления.

Для регистрации к артерии у лучевой кости прикрепляют два датчика, из которых дистальный автоматически регулирует работу канала, регистрирующего систолическое давление, проксимальный же — диастолическое.

Пульсаторные удары, воспринимаемые датчиками, используются для получения электрических сигналов, которые посредством насосов автоматически регулируют давление в датчиках. Давление в датчиках, которое вышеописанным путем удерживается на уровне систолического или диастолического давления, записывается (регистрируется) непрерывной линией (рис. 1).

Для регистрации частоты пульса у аппарата имеется канал (третий), представляющий модификацию интервалографа, описанного в 1930 г. Флейшем. Этот канал регистрирует интервалы между отдельными пульсаторными ударами в виде ординат на бумаге.

Контингент больных, у которых артериальное давление и частоту пульса измеряли тоноинтервалографом, охватывал три группы.

Первая группа — 52 больных аппендицитом. Предоперационный период у таких оперируемых сравнительно короткий, в связи с чем психологическая подготовка больного обычно бывает недостаточна. Наблюдаемые на отдельных этапах

аппендэктомии раздражения по своему характеру различны.

Вторая группа - 25 больных грыжей (планово оперируемые). В предоперационный период у некоторых из них имелось достаточно времени, чтобы убедиться в необходимости операции.

Третья группа - 51 больной, которым произвели резекцию желудка и 20 - торакопластику. Из-за более длительного периода болезни психологическая подготовка этих больных к операции была продолжительней, чем у больных аппендицитом и грыжей. Раздражения на отдельных этапах резекции желудка носили более разнообразный характер, чем при аппендэктомии.

Артериальное давление и частоту пульса регистрировали в предоперационный период, во время операции под местным обезболиванием и в постоперационный период. Для получения сравнительных данных у 168 больных измеряли артериальное давление по методу Короткова во время беседы по поводу предстоящей операции. Кроме того, у 287 артериальное давление измеряли одновременно по методу Короткова и осциллометрически.

Прорабатывая полученные указанными методами данные, мы высчитывали минутный объем сердца по Liljestrand-Zander (Gitter Heilmeyer, 1961).

Для установления достоверности результатов работы все полученные данные подвергли вариационно-статистической обработке.

Артериальное давление и частоту пульса в стадии возбуждения больного устанавливали тоноинтервалографом в предоперационный (78 регистраций) и постоперационный (27 регистраций) периоды, причем с больным проводили беседы по поводу предстоящей или проведенной операции. Для получения сравнительных данных артериальное давление измеряли по методу Короткова до начала беседы по поводу предстоящей операции, на пятой минуте после ее

начала, вечером, накануне дня операции, на операционном столе и непосредственно перед началом обработки операционного поля.

Результаты исследования показали, что собеседования по поводу операции вызывают обычно повышение артериального давления и частоты пульса на более короткое или длительное время, то есть прессорную реакцию. Однако наблюдались случаи, когда во время беседы артериальное давление у больного проявляло тенденцию к понижению.

Зарегистрированные тоноинтервалографом изменения артериального давления мы подразделили на четыре основных группы - типа (рис. I).

К первому типу отнесли повышения артериального давления, обусловленные беседой с больным по поводу предстоящей или прошедшей операции. Причем давление оставалось повышенным до конца беседы или на более длительное время. При этом типе изменений приближение давления к норме протекало медленно. Повышение начиналось обычно уже в начале беседы и достигало максимума к концу ее или немного раньше. Изменения диастолического давления протекало более или менее параллельно с изменениями систолического, а пульсовое давление изменялось незначительно. Отмечались даже случаи, когда с повышением артериального давления частота пульса понижалась. При этом типе изменений артериального давления частота пульса повышалась и в большинстве случаев оставалась повышенной и по окончании беседы.

Ко второму типу отнесены случаи, когда артериальное давление повышалось так же, как и при первом типе, но большей частью значительно быстрее. За повышением следовало быстрое понижение; приближение давления к норме наблюдалось уже на четверто-пятой минутах после начала беседы и становилось близким к его уровню до беседы. Изменения диастолического давления обычно были меньше изменений систолического, при повышении артериального давления увеличивалось и давление пульса.

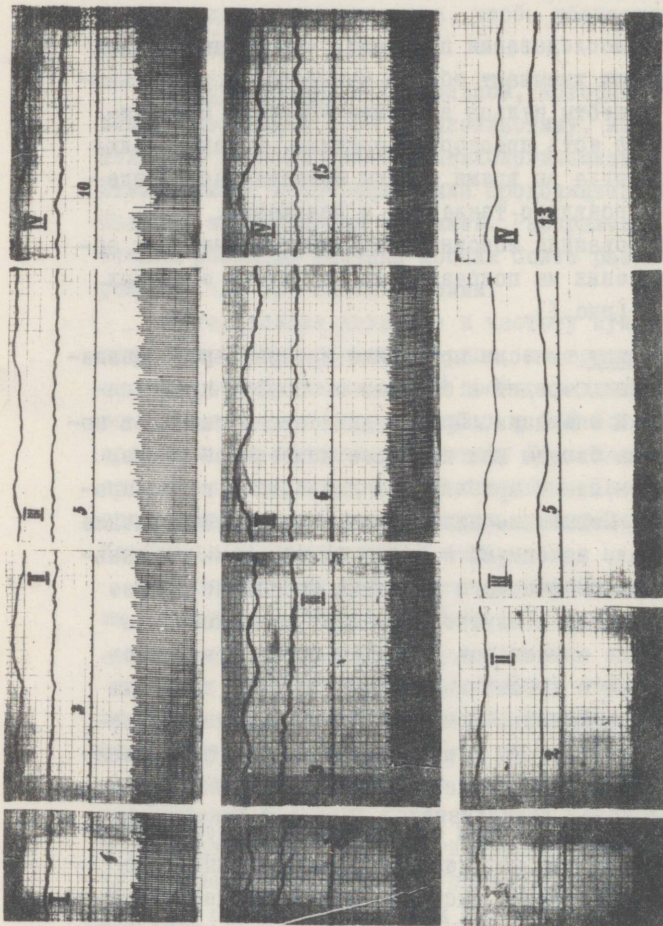


Рис. I

Изменения артериального давления при апенди-
 ектомии первого (наверху), второго (в середине)
 и третьего (внизу) типов

Частота пульса увеличивалась одновременно с повышением давления, но нормализовалась уже перед тем, как систолическое давление достигало своего максимума. Изменения артериального давления этого типа могут во время беседы повторяться, не снижаясь до исходного уровня, оно оказывается сравнительно лабильным и в течение короткого времени колеблется в широких пределах.

Для третьего типа изменений характерным было медленное понижение артериального давления, чему часто предшествовало незначительное кратковременное повышение. При этом типе давление уже к концу беседы оказывалось значительно ниже, чем в начале ее, а часто вообще не проявляло тенденции к повышению. Диастолическое давление изменялось обычно параллельно с систолическим или незначительно отставало от него, приводя к снижению давления пульса. Наблюдались также случаи, когда диастолическое давление снижалось быстрее систолического, но, несмотря на это, давление пульса все же немного увеличивалось. Частота пульса при этом типе изменялась мало, проявляя лишь тенденцию к легкому понижению.

При четвертом типе изменения артериального давления и частоты пульса незначительны - в течение беседы оставались более или менее стабильно на их уровнях до собеседования.

Описанные типы изменений артериального давления в некоторой степени напоминают изменения, наблюдаемые у спортсменов в результате физической нагрузки (В.Н.Коваленко, 1965). Так, изменения I типа, вызванные операцией или беседой, походи на реакции, названные "гипотоническими" или "ступенчатым подъемом"; изменения II типа - на реакции, названные "нормотоническими". Однако типы изменений, установленные тоноинтервадографом, нельзя отождествлять с наблюдениями у спортсменов, так как при

физической нагрузке увеличивается потребность крови в периферии, при операции же или беседе это не наблюдается. Хотя результаты настоящей работы не позволяют определить происхождение этих разных типов реакции, можно все же полагать, что причиной их возникновения могут явиться неодновременные изменения тонуса кровеносно-сосудистой системы, причем большое значение имеет исходный тонус.

Разница в изменениях артериального давления на пятой минуте беседы, измеренных тоноинтервалографом и методом Короткова, оказалась незначительной. Однако более подробный анализ изменений артериального давления, зарегистрированного тоноинтервалографом, обнаружил, что почти у половины обследованных возникшие в начале беседы изменения исчезали уже в течение первых минут. Из этого следует, что для установления в связи с операцией характера изменений артериального давления измерение его методом Короткова на каждой пятой минуте беседы является недостаточным.

Изменения диастолического давления у больного во время беседы во многом были сходны с изменениями систолического, но по своему характеру имели меньшую амплитуду и по времени не всегда совпадали. Наблюдались и такие случаи, когда изменения диастолического продолжались еще и при достижении максимального систолического давления, а иногда сдвиг диастолического давления предупредил систолический, в результате чего между ними возникал фазовый сдвиг, описанный также рядом авторов при опытах над животными (Schroeder Losse, 1935; Mac Canon Horwath, 1952). В связи с этим и изменения систолического и пульсового давлений также не протекали параллельно.

Такой связи между изменениями систолического давления и частоты пульса во время беседы не отмечалось ($p = 0,31$; $p_I < 1\%$).

Таблица I

Данные артериального давления во время беседы, измеренные по методу Короткова и тоноинтервалографом (число исследований в %)

Сдвиги систолического, диастолического и пульсового давлений (в мм)		На пятой минуте беседы по методу Короткова		Тоноинтервалографом
				во время максимального сдвига от максимального систолического давления
Систолическое давление	+10 и больше	54,4	44,9	80,8
	±5	40,5	50,0	16,7
	-10 и больше	5,1	5,1	2,5
Диастолическое давление	+10 и больше	23,8	20,5	43,6
	±5	72,0	77,0	52,6
	-10 и больше	4,2	3,8	3,8
Пульсовое давление	+10 и больше	22,1	23,1	74,4
	± 5	75,0	75,7	25,6
	-10 и больше	2,9	1,2	0

Результаты исследований показали, что только беседа на тему, возбуждающую больного, может вызвать обширные и часто длительные изменения артериального давления и частоты пульса.

Надо сказать, что операция под местным обезболиванием влияют раздражающе на оперируемых, у них возникают раздражения слуха, зрения, а также воспринимаемые контактными рецепторами. Поэтому, регистрируя во время оперативного вмешательства артериальное давление, не удастся выявить роли того или другого раздражителя в возникновении изменений артериального давления. Для разрешения этого вопроса мы проследили влияние укола как процедуры, вызывающей значительно меньше раздражений, чем при операции.

Установлено, что при местном обезболивании раздражения у больного начинаются уже с появления медработника, производящего укол, затем дезинфицирование места укола ватным тампоном, смоченным спиртом, кратковременная слабая боль от иглы и, наконец, надавливание места укола таким же ватным тампоном.

Во время укола, как и во время беседы, у больного отмечались все четыре типа изменений давления, однако при уколе обнаруживались более частые изменения второго типа (при впрыскивании - 56,5%, при беседе - 33,7%); первый и четвертый типы наблюдались значительно реже, чем во время беседы по поводу операции (табл.2, рис.2).

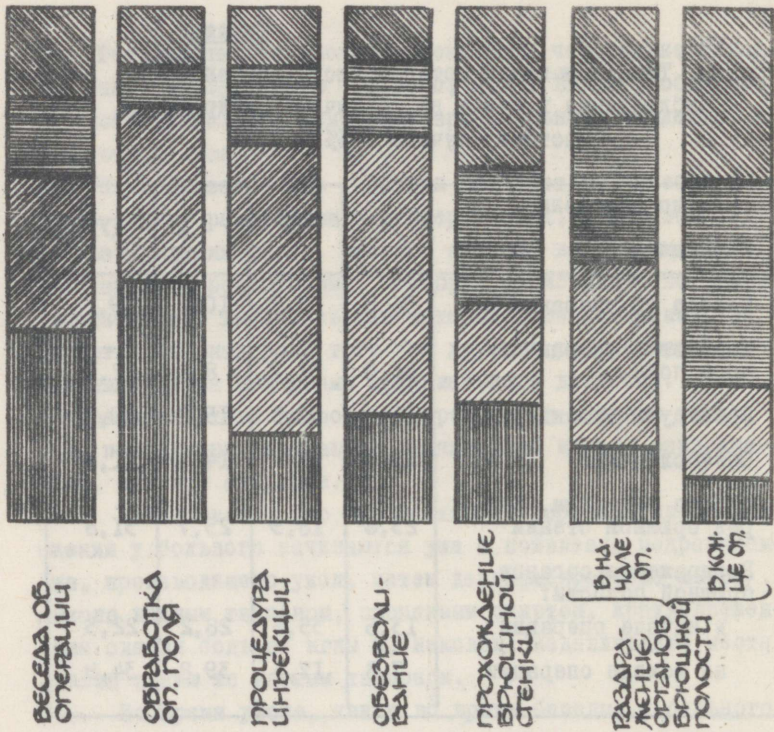
Артериальное давление и частота пульса у больного заметно повышались уже при входе в помещение медсестры, производящей укол. Повышение систолического давления было обычно наиболее интенсивным перед уколом ($M_e=15$ мм; $p_1 < 0,01$), после чего оно нередко продолжалось, но оказывалось незначительным ($M_e = +5$ мм); приблизительно у одной трети обследованных систолическое давление было максимальным уже перед инъекцией.

Таблица 2

Типы изменений артериального давления,
наблюдаемые в ответ на различные раздражения
(частота случаев в %)

Тип изменения Раздражение	I	II	III	IV
Беседа об операции	36,5	33,7	10,6	19,2
Обработка операционного поля	46,8	32,7	8,4	12,1
Процедура инъекции	17,4	56,5	15,2	10,9
Обезболивание	19,8	54,2	14,6	11,4
Начало операции, разрез брюшной стенки	23,6	18,9	25,7	31,8
Раздражение органов брюшной полости:				
в начале операции	13,6	35,6	28,2	22,3
на исходе операции	7,8	17,5	39,8	34,9

Повышение диастолического давления протекало одинаково с повышением систолического, но было значительно меньше его. Изменения диастолического давления почти всегда достигали максимума перед инъекцией. Увеличивалось и давление пульса ($M_e = +5$; $p_I < 0,01$), но обусловленное разницей изменений систолического и диастолического давлений, это изменение было максимальным немного позже укола. Вскоре после этого артериальное давление начинало приходить в норму и уже через две минуты больше чем у одной трети обследованных было близким к уровню до укола. Небезинтересно отметить, что диастолическое давление достигало исходного уровня немного раньше систолического.



ИЗМЕНЕНИЕ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ В ОТВЕТ НА РАЗЛИЧНЫЕ РАЗДРАЖЕНИЯ

ПРОЦЕНТ  - ПЕРВОГО,  - ВТОРОГО,
 - ТРЕТЬЕГО И  - ЧЕТВЕРТОГО ТИПОВ. .

Рис. 2.

Процедура инъекции вызвала и изменения частоты пульса, которая в период ее подготовки увеличивалась, а после укола повышалась лишь в единичных случаях. Частота пульса нормализовалась одновременно с нормализацией давления и в конце регистрации она была обычно немного меньше, чем перед подготовкой к инъекции.

Описанные изменения артериального давления и частоты пульса показывают, что болевое ощущение от укола не имеет большого значения как фактор, вызывающий изменения артериального давления и частоты пульса, потому что наибольшие изменения возникали уже до этого и обычно сразу после укола давление и даже частота пульса приближалась к исходному уровню.

Изменения артериального давления и частоты пульса вызывались также непосредственной подготовкой операционного поля. В этот период преобладало раздражение контактных рецепторов, соприкосание и чувство холода при промывании кожи спиртом, но в то же время отмечались и другие раздражения.

Наблюдаемые изменения артериального давления и частоты пульса во время обработки операционного поля подходили в большей мере на изменения, отмечавшиеся при беседе с больным (табл.2), причем чаще регистрировались изменения артериального давления первого и второго типов. Давление нередко начинало повышаться уже после удаления покрывала с операционного поля и в большинстве случаев (77,5%) достигало максимума уже на первой или второй минуте после начала обработки поля.

Одновременно с изменениями систолического давления изменялось и диастолическое, а также давление пульса. У последних, как и при систолическом давлении, преобладала тенденция к повышению, как это было при беседе. Давление приближалось к исходному уровню в общем немного медленнее, чем при беседе. Вместе с давлением повышалась и

частота пульса, но максимума во время промывания операционного поля она обычно достигала быстрее, чем систолическое давление, и при высоком систолическом давлении часто приближалась уже к исходному уровню.

Обнаруженные во время обезбоживания изменения артериального давления и частоты пульса были в большей мере сходны с изменениями при инъекции. Прикосновение к уже обезбоженной области перед уколом вызывало обыкновенно незначительное повышение систолического давления - ($M_e = +5$, $r_T < 0,01$). После первого укола оно обычно еще повышалось, часто оказываясь максимальным на первой или второй минутах после первого укола. Повышение давления более чем на 10 мм наблюдалось в период обезбоживания у 70,3% обследованных.

Частота типов изменения артериального давления во время обезбоживания была близкой к соответствующему показателю по время инъекции. В большинстве случаев (54,2%) обнаруживались изменения второго типа (табл.2), отличавшиеся от типа изменений, наблюдавшихся при уколе, а именно тем, что систолическое давление после снижения не оставалось на исходном уровне, а вновь повышалось, приближаясь к исходному уровню, и так повторно. При этом первое повышение давления обычно бывало больше последующего. Более стабильным оно становилось к концу обезбоживания, одновременно приближаясь к норме. Непосредственно перед разрезом кожи систолическое давление у 65,5% было близким к давлению до обезбоживания. Изменения артериального давления первого, третьего и четвертого типов при обезбоживании во всех отношениях походила на тип изменений во время беседы.

Одновременно с систолическим давлением изменялось обычно и диастолическое, которое в большинстве случаев немного отставало от систолического. В связи с этим повышалось и давление пульса. В тех случаях, когда систо-

лическое давление приближалось к исходному уровню, нормализовалось диастолическое и пульсовое давления, а до разреза кожи оба они были близки к давлению до обезбо- ливания.

В случае изменения артериального давления наблюда- лось и изменение частоты пульса, однако последнее было небольшим. Тесной связи между изменениями артериального давления и частоты пульса обнаружено не было.

Рассматривая отмеченные при инъекции и обезболива- нии изменения артериального давления и частоты пульса, обнаруживается, что при инъекции они нормализовывались значительно быстрее, чем при обезболивании. Это объясня- ется прежде всего тем, что при инъекции имеем дело лишь с одним, а при обезболивании с несколькими уколами и что вскоре после укола процедура инъекции заканчивается, а обезболивание лишь начинается с укола. Исходя из этого, можно предположить, что изменения артериального давле- ния и частоты пульса до разреза кожи, то есть в момент завершения обезболивания, значительно отличается от из- менений, предшествующих обезболиванию, но этого, однако, не наблюдалось. С одной стороны, такое явление можно объяснить тем, что к концу обезболивания игла движется уже в обезболенной ткани и боли не причиняет, а с дру- гой — тем, что больной успокаивается, сознавая, что при обезболивании боли уже не будет.

Оперативное вмешательство, как известно, начинает- ся с разреза кожи и подкожной ткани. В результате обез- боливания больной чувствует лишь давление и растяжение, что передается и на необезболенную область. Характер такого типа раздражений мало зависит от особенностей операции. Изменения артериального давления и частоты пульса при всех наблюдаемых операциях были более или менее одинаковыми. Непосредственно после разреза систо- лическое давление повышалось незначительно и только в

единичных случаях, оно превышало 10 мм. Разрез подкожной ткани особых изменений не вызвал.

На последующих этапах операции, при прохождении мышц или апоневрозов характер раздражений уже значительно зависел от метода операции. И хотя при этом боль отсутствовала, но изменения тонуса мышц (разрез апоневроза, растягивание расширителем краев раны и т.д.) все же расстраивали больного, в результате чего изменялись артериальное давление и частота пульса. На этапе прохождения стенок живота артериальное давление оказывалось в общем более стабильным, чем при обезболивании — значительно меньше наблюдалось изменений артериального давления второго и гораздо больше четвертого и третьего типов (табл.2).

Одновременно с изменениями систолического давления обнаруживались и изменения диастолического и пульсового давления, а также частоты пульса. В большинстве случаев эти изменения имели одинаковое направление. Наблюдалось также много фазовых сдвигов, причем в большинстве случаев сдвиг диастолического давления незначительно отставал от систолического.

После вскрытия брюшной полости характер раздражений изменяется, так как вегетативная нервная система иннервирует органы брюшной полости и раздражения уже не воспринимаются спинальной нервной системой, как это происходит при прохождении брюшной стенки. На этом этапе операции первым раздражителем является обычно пальпирование внутренних органов и выведение их в рану, что в большинстве случаев вызывает незначительное повышение артериального давления и частоты пульса, то есть прессорную реакцию.

На последующих этапах, во время лигирования и прерывания мезентериальных кровеносных сосудов почти одинаково часто наблюдались прессорная и депрессорная реакции. При лигировании мезентерия червеобразного отростка чаще имела депрессорная, а при освобождении большой кривизны желудка — прессорная реакции. Отмечались также и

случаи, когда при выведении желудка в рану слабая прессорная реакция на этом этапе операции без видимой причины сменялась депрессорной.

Раздражения при освобождении малой кривизны желудка значительно отличались от наблюдавшихся при освобождении большой кривизны, так как нет возможности постоянно держать желудок под одинаковым напряжением вне раны, и основным раздражением является изменение напряжения мезогастрия. Раздражение, возникшее под влиянием лигирования и разреза кровеносных сосудов, не отличалось от обнаруженного при освобождении большой кривизны. На этом этапе операции часто выявлялась депрессорная реакция, как и в тех случаях, когда на ранних этапах возникала прессорная реакция.

Этот операционный этап при резекции желудка считают в общем наиболее травмирующим и сильнее расстраивающим больного. На этом этапе наблюдаются наибольшие отклонения кровяного давления от нормы, что подтверждается и данными ряда авторов (А.Т.Ситникова, 1948; В.М.Никитин, 1960; В.П.Матешук, В.М.Никитин, Б.Б.Шугаев, 1963).

Часто депрессорная реакция имела и при зашивании культи двенадцатиперстной кишки, хотя большой растяжимости и изменений напряжения не отмечалось: обнаруженные на данном этапе операции раздражения нельзя считать особенно сильными. А.Т.Ситникова (1948) на таком же этапе операции наблюдала даже некоторое повышение артериального давления. Возможно, что это зависит от операционной техники. Результаты наших исследований оправдываются данными Н.А.Аникина (1960) о том, что раздражение при зашивании культи двенадцатиперстной кишки часто является причиной депрессорной реакции.

На последующем этапе - зашивании анастомоза - раздражение было слабое, однако артериальное давление не проявляло тенденции к повышению, а давление при освобождении малой кривизны желудка или зашивании культи двенадцати-

перстной кишки часто оставалось пониженным.

Перед зашиванием контролировали еще раз брюшную полость. Наблюдавшиеся при этом раздражения ничем не отличались от вызываемых пальпацией внутренних органов в начале операции, непосредственно после вскрытия брюшной полости. Контроль в начале операции причинял обычно прессорную, а в конце ее — сильную депрессорную реакции. Можно сказать, что в ходе операции возникала некоторая предпосылка к депрессорной реакции, в результате чего к концу операции даже слабые раздражения часто вызывали такую же реакцию.

Последний этап — зашивание раны — не причинял каких-либо изменений артериального давления и частоты пульса. При эффективном обезболивании давление в этот период операции медленно приближалось к исходному уровню, а в случаях, когда обезболивание уже было недостаточным, отмечалась депрессорная реакция.

По окончании операции переход прессорной реакции в депрессорную отражает и частоту отдельных типов изменений артериального давления. Итак, после вскрытия брюшной полости изменения артериального давления первого и второго типов отмечались почти в два раза чаще (49,5%), чем перед зашиванием брюшной полости (25,3%), а третий тип наблюдался соответственно 28,2 и 34,9% (табл. 2).

Одновременно с изменениями систолического давления отмечались также изменения диастолического и частоты пульса. Изменения диастолического давления были в общем меньше систолического. Одновременно увеличивалось и давление пульса. При снижении систолического давления снижалось и пульсовое. На тех этапах операции, когда преобладала депрессорная реакция, понижение диастолического давления протекало обычно значительно медленнее, чем систолического.

Изменения частоты пульса, в случаях изменений артериального давления, вызванные раздражением органов брюшной полости, были незначительными и наблюдались главным образом в начальный период в виде резких изменений. Частота пульса стабилизировалась значительно быстрее систолического давления. На этапах операции, которым предшествовало более длительное раздражение внутренних органов, систолическое давление часто снижалось, несмотря на то, что частота пульса при этом увеличивалась. Диастолическое давление в таких случаях оставалось большей частью без изменений.

Результаты исследований показали, что в предоперационный период, как и во время операции, в ответ на различные раздражения преобладали реакции. В случаях, когда основной причиной изменения давления и частоты пульса являлось эмоциональное состояние больного, сознающего, что болей ему не причинят (беседы, обработка операционного поля), чаще наблюдались изменения артериального давления первого типа (табл. 2). Когда же больной чувствует прикосновение или боится, что под влиянием какого-либо возбуждающего приема хирурга может возникнуть боль (укол, обезболивание), чаще всего отмечается второй тип изменений артериального давления.

После начала операции (прохождение кожи и подкожной ткани) депрессорная реакция (III тип изменений) выявлялась чаще, чем при обезболивании. Значительно меньше было II типа изменений. В этот период артериальное давление проявляло тенденцию к стабилизации. Часть III типа изменений можно было рассматривать как нормализацию артериального давления после повышения его в результате предшествующих раздражений. Подобное явление наблюдалось в большинстве случаев непосредственно после включения тоноинтервалографа, когда повышенное артериальное давление и частота пульса приближались к исходному уровню (обыкновенно понижаются).

После вскрытия брюшной полости кровообращение становилось более лабильным. Пальпирование органов брюшной полости чаще вызывало изменения второго типа, а третьего типа значительно больше, чем в предоперационный период. Последний тип этого операционного периода выявил понижение реактивности кровообращения и почти в два раза реже прессорную реакцию, чем в начале этапа. Депрессорная реакция обнаруживалась значительно чаще, чем на каком-либо раннем этапе.

Регистрация артериального давления тоноинтервалографом показала, что большая часть изменений давления является быстро появляющейся. Особенно быстро возникали изменения второго типа, но в случаях первого и третьего типов (повышение или понижение) изменений артериального давления было вначале в большинстве случаев быстрым и лишь затем следовало медленное изменение.

При проведении исследований как осциллометрически, так и по методу Короткова, для однократного измерения давления потребовалось немного более одной минуты и измерение практически возможно не чаще, чем через каждые две минуты. По этой причине второй тип изменений артериального давления, когда оно уже на второй минуте после их начала часто бывало близким к давлению до раздражения, определить этими методами не удастся. Лучшее положение наблюдалось при первом и третьем типах изменений, так как они носили более стойкий характер.

Измерение диастолического давления как по Короткову, так и осциллометрически, проводится в среднем на полминуты позже систолического. В случаях, когда во время измерения происходят быстрые изменения артериального давления (главным образом второго типа), давление пульса несравнимо с соответствующими показателями, зарегистрированными тоноинтервалографом, так как этим методом регистрация систолического и диастолического давлений проводится одновременно.

Таким образом, установление характера изменений артериального давления во время операции невозможно как методом Короткова, так и осциллометрически. Тот и другой методы применимы при оперативном вмешательстве только потому, что они просты и опасная для больного прогрессирующая депрессорная реакция развивается обычно медленно. Установление временно наблюдаемых изменений артериального давления в предоперационный период практически невыполнимо ни одним из упомянутых методов.

Данные регистрации говорят о том, что характер изменений артериального давления, наблюдаемый в ответ на какое-либо раздражение, в определенной мере зависит и от того, был ли больной во время обследования спокойным или легко возбудимым. У легко возбудимых чаще наблюдался второй тип изменений, а четвертый — реже, чем у спокойных. Связь между поведением больного и типом изменений артериального давления была прочнее при тех раздражениях, которые не были неожиданными для обследованного и не причиняли боли (обработка операционного поля спиртом $\chi^2=18,04$). Связь значительно была слабее, если раздражение появлялось у больного неожиданно (при беседе в предоперационный период — $\chi^2 = 8,49$), особенно в том случае, когда к неожиданности добавлялось еще болевое раздражение (впрыскивание — $\chi^2 = 4,0$; обезболивание — $\chi^2 = 4,16$).

От психического состояния больного во многом зависел и объем изменений артериального давления. Итак, при беседе в предоперационный период у спокойных обследованных наблюдалось максимальное изменение систолического давления — $M_e = 15$ мм; у легко возбудимых — $M_e = + 25$ мм ($P_I < 0,01$), при инъекции — соответственно $M_e = + 15$ мм и $M_e = +30$ мм ($P_I < 0,01$); во время обработки операционного поля соответственно $M_e = +10$ мм и $M_e = + 20$ мм ($P_I < 0,01$).

Из вышесказанного можно сделать вывод о том, что характер и объем изменений артериального давления и частоты пульса зависят от возбудимости больного. Это наблюдение позволяет утверждать, что на основе зарегистрированных изменений артериального давления и частоты пульса во время беседы по поводу предстоящей операции можно оценивать результаты психологической подготовки больного, так как предоперационное состояние возбуждения — не что иное, как проявление страха, преодоление которого является главной задачей хирурга.

Наблюдаемые при операциях под местным обезболиванием изменения артериального давления и частоты пульса зависят в большей мере и от операционной техники. Резкие движения хирурга или ассистента при расширении операционной раны или выведении органа из брюшной полости почти всегда обуславливают изменения артериального давления и частоты пульса. Такие же изменения могут вызывать и различные посторонние раздражения, как, например, шум от падения металлического инструмента, повышенный голос хирурга, разговор персонала между собой, что может быть воспринято больным будто операция протекает ненормально и т.п. Вполне понятно, что большая часть изменений артериального давления и частоты пульса, наблюдаемых во время операции, обусловлены внешними факторами возбуждения.

Удельный вес психических факторов подтверждается и следующим наблюдением. А именно, при проведении торокопластики под местным обезболиванием разрез первого ребра сопровождался большими изменениями артериального давления и частоты пульса, чем разрез последующих. Раздражения при этом различались тем, что о разрезе первого ребра больному еще не было известно, а разрез последующих ребер воспринимался им как уже знакомое мероприятие.

Состояние возбуждения, вызванное функциональными изменениями организма, проявившееся в изменениях артери-

ального давления и частоте пульса, может стать опасным для больного лишь в исключительных случаях, однако, несомненно, что они могут истощать организм и ослаблять его противодействие. Исходя из этого, при операциях под местным обезболиванием необходимо оперировать спокойно, плавными движениями и лишь при вполне обезболенной области. Все участники операции или лица, находящиеся в операционной по каким-либо причинам, должны сохранять спокойствие и вести себя корректно и тактично, воздерживаясь от всяких выражений, могущих каким-нибудь образом расстроить больного. Оперируемый должен чувствовать, что операция проводится вполне нормально. При более тяжелых операциях предпочтительно применять наркоз.

Одновременно с изменениями систолического давления наблюдались обычно и изменения диастолического, они в общем были меньше и часто отставали от систолического. Имелись случаи, когда повышение диастолического давления продолжалось еще и тогда, когда систолическое достигало своего максимума или начинало медленно понижаться.

Наиболее тесная связь имела между изменениями систолического и диастолического давлений в начале операции, когда отмечался ряд еще неизвестных больному раздражений, и когда он опасался, что ему причинят боль (обезболиванием - $r = 0,90$; прохождением брюшных стенок при аппендэктомиях - $r = 0,88$; операциями желудка - $r = 0,84$; $r_I < 0,1$ и т.д.). В тех случаях, когда больному не приходилось опасаться, что ему причинят боль, связь между изменениями систолического и диастолического давлений была немного слабее (во время обработки операционного поля - $r = 0,74$; при предоперационной беседе - $r = 0,76$; при беседе в послеоперационный период - $r = 0,68$; $r_I < 0,1$). Связь между изменениями систолического и диастолического давлений, вызванными раздражениями органов брюшной полости, - была слабее всего (при аппендэктомии - $r = 0,56$; при операциях же-

лудка - $r = 0,42$; $r_I < 0,1$). В этот период операции и изменения частоты пульса, по сравнению с другими периодами, были небольшими и стойкими. Наблюдались такие случаи, когда диастолическое давление повышалось больше, чем систолическое.

Наши наблюдения подтверждают, что воспринимаемые вегетативной нервной системой и рецепторами спинальной нервной системы раздражения действуют на сердечно-сосудистую систему различно. Этим объясняется и общеизвестный хирургам факт, что шок при повреждениях внутренних органов наблюдается значительно чаще, чем при таких же кровопотерях от поверхностных повреждений.

Одновременно с изменениями артериального давления обычно наблюдалось и изменение частоты пульса, но тесной связи между ними во время максимального сдвига систолического давления не обнаружено. Это видимое противоречие главным образом можно объяснить тем, что частота пульса, нарастаясь, повышала как систолическое, так и диастолическое давление, и немного увеличивался минутный объем сердца, но частота пульса приближалась к исходному уровню быстрее, чем систолическое давление и минутный объем сердца, из-за увеличенного ударного объема его. Увеличение последнего как фактора, вызывающего повышение артериального давления, подтвердилось и тем, что при повышении диастолического давления отставало от систолического, несмотря на то, что увеличивалась и частота пульса. Можно сказать, что в упомянутых случаях, когда имеем дело со здоровым сердцем, при операциях под местным обезболиванием изменения ударного объема сердца как фактора, влияющего на артериальное давление и минутный объем сердца, имеют большой удельный вес, чем изменения частоты ударов сердца.

К изменениям артериального давления и частоты пульса присоединялись обычно и изменения минутного объема сердца, которые по сравнению с изменениями систолического давления,

были относительно небольшими. Между изменениями систолического давления и минутного объема сердца тесной связи не обнаруживалось. Это можно объяснить тем, что когда больные лежат спокойно на операционном столе или во время регистрации в предоперационный период, их физическая нагрузка не увеличивается, как не увеличивается в этих условиях и потребность крови в периферии.

В случаях быстрого повышения систолического давления обычно повышались и минутный объем сердца, пульсовое давление и частота пульса. Таких больных было: при беседе — 87,6, во время впрыскивания — 97,8 и по времени промывания операционного поля — 83,2%. Изменения систолического давления имело такое же направление, как изменения минутного объема сердца.

Такие изменения артериального давления и частоты пульса возможны только тогда, когда тонус кровеносных сосудов повышается как в артериальной, так и в венозной части кровообращения. Тонус должен быть выше в венозной части, чем в артериальной, так как пульсовое давление увеличивается, несмотря на повышение частоты пульса.

В случаях, когда за повышением последовало понижение давления (нормализация) минутный объем сердца часто уменьшался быстрее понижения систолического давления. На пятой минуте после начала беседы было так: систолическое давление выше исходного еще у 71,7% обследованных, из них у 20,1% минутный объем сердца был уже меньше, чем до беседы; при нормализации давления после впрыскивания, когда систолическое давление у 32,5% было еще повышенным, у 21,7% минутный объем сердца был уже меньше, чем перед впрыскиванием; на второй минуте после начала обработки операционного поля повышение систолического давления и уменьшение минутного объема сердца наблюдалось у 39,2%, а при обезболвании, во время максимального сдвига систолического давления у 32,3% обследованных. Значительно

меньше отмечалось случаев, когда систолическое давление было повышенным, а минутный объем сердца уменьшен под влиянием гемодинамических изменений, обусловленных раздражением органов брюшной полости (во время резекции желудка, после лигирования культи двенадцатиперстной кишки - 5,9, при контроле брюшной полости перед зашиванием раны - 7,7%.

Наблюдала и противоположное явление, то есть случаи, когда при нормализации артериального давления систолическое было ниже исходного уровня, а минутный объем сердца - выше. Таких случаев после впрыскивания наблюдалось 13,0; во время обработки операционного поля - 8,4; при обезболивании - 18,7; при раздражениях органов брюшной полости вследствие резекции желудка - 25,5 и при аппендэктомии - 34,5% обследованных.

Выяснилось, что при операциях под местным обезболивании последующий повышению артериального давления характер гемодинамики зависит в большей мере от раздражения, вызвавшего изменение давления. При болевом раздражении, после понижения систолического давления минутный объем сердца оставался увеличенным значительно чаще, чем при безболевого раздражении. Итак, при беседе и обработке операционного поля наблюдалось примерно в четыре раза больше случаев повышения систолического давления и уменьшения минутного объема сердца по сравнению со случаями, когда систолическое давление было ниже, а минутный объем сердца увеличен. Во время нормализации давления после инъекции, как и при обезболивании, наблюдалось почти в два раза больше случаев, когда минутный объем сердца был меньше, а систолическое давление выше по сравнению со случаями, когда первый показатель был выше, в второй - меньше, чем до раздражения.

Противоположным оказалось обстоятельство, когда раздражения воспринимались вегетативной нервной системой. При этом наблюдалось в четыре раза больше случаев, когда систолическое давление было ниже, а минутный объем сердца выше, чем в тех случаях, когда первый показатель был меньше, а второй — выше, чем до раздражения.

В тех случаях, когда минутный объем сердца увеличен независимо от того, вызвано ли это увеличением частоты пульса или ударным объемом сердца, а систолическое давление понижено, причиной является повышение тонуса кровеносных сосудов в венозной и понижение в артериальной части кровообращения; в случаях, когда минутный объем сердца уменьшен, а систолическое давление повышено, тонус должен быть понижен в венозной и повышен в артериальной части.

Исходя из вышеприведенного, следует, что в гемодинамических изменениях, обусловленных раздражением спинальной нервной системы, а также слуховыми и зрительными ощущениями, но не увеличением физической нагрузки, повышение тонуса кровеносных сосудов в артериальной части часто оказывается больше, чем в венозной.

В связи с этим внимание хирургов должно быть направлено на изучение тонуса кровеносных сосудов в артериальной и венозной частях отдельно, что позволит безопасно использовать гипотонию в хирургических операциях.

Колебания артериального давления приходится рассматривать как приспособление к новому положению таким образом, чтобы работа сердца была наименьшей (Дж. Плез, 1937), но при операциях под местным обезболиванием это не всегда достигается, так как повышение систолического давления без значительного повышения минутного объема сердца не приводит к увеличению работы сердца, и лишь последующее изменение является приспособлением к новому положению. Таковую реакцию можно рассматривать как ответ на должное

расстройство, после чего должна последовать быстрая нормализация. Другими словами, четвертый и второй типы изменений артериального давления можно считать нормальным ответом на возникающие раздражения от оперативного вмешательства.

Первый тип изменений артериального давления можно подразделить на две подгруппы. В начале операции в ответ на слабые раздражения обычно отмечается сравнительно крутое повышение давления, причем увеличивается и давление пульса. Затем давление остается повышенным или же медленно приближается к исходному уровню. В конце операции, когда после депрессорной реакции происходит нормализация давлений, повышение протекает обычно медленным темпом, но равномерно. В последнем случае давление пульса изменяется мало.

Третий тип изменения артериального давления также подразделяется на две подгруппы. В начале операции и в предоперационный период этот тип часто представляет собой нормализацию артериального давления после прессорной реакции, вызванной некоторыми раздражителями. К концу операции, когда этот тип вызывается раздражением органов брюшной полости, наблюдается уменьшение и пульсового давления, причем часто увеличивается и частота пульса.

Подробный анализ изменений артериального давления и частоты пульса, зарегистрированных тоноинтервалографом, убедительно подтверждает, что непрерывная регистрация или частое измерение позволяет судить о функциональных изменениях, происходящих в сердечно-сосудистой системе. На основе изменений артериального давления и частоты пульса можно определить, в какой части системы кровообращения они произошли и являются ли полезными для организма.

Проявляющиеся в ответ на различные раздражения изменения артериального давления и частоты пульса можно использовать в качестве объективного показателя при оценке

результатов психологической подготовки больного, эффективности обезболивания, а также целесообразности используемых приемов операции.

Во всех хирургических стационарах необходимо значительно больше уделять внимания изменениям артериального давления в течение всего лечебного периода, так как их сдвиги позволяют оценивать эффективность применяемых лечебных приемов. Нельзя забывать при этом и о том, что артериальное давление постоянно колеблется.

В ы в о д ы

Изменения артериального давления и частоты пульса, наблюдающиеся как в дооперационный период, так и во время операции, могут быть обусловлены самыми различными причинами, среди которых психические факторы играют большую роль в сравнении с внешними раздражителями. Такие изменения бывают значительными, но обычно кратковременными, и поэтому их характер можно определить лишь с помощью аппаратов, которые регистрируют артериальное давление непрерывно, как, например, тоноинтервалографом, сконструированным автором.

Измерения артериального давления как методом Короткова, так и осциллометрически, дают возможность установить лишь медленные изменения, причем показатели систолического давления при осциллометрическом измерении ближе к фактической верхней, а по Короткову — к нижней границе. При измерении же диастолического давления наблюдается противоположное явление.

При однократном измерении артериального давления осциллометрическим методом и по Короткову систолическое и диастолическое давление измеряют не одновременно, и поэтому в случае быстрых изменений артериального давления ошибка при вычислении давления пульса варьирует в широких пределах.

Изменения артериального давления, обнаруживаемые в ответ на различные раздражения, можно подразделить на четыре основных типа.

К первому типу относятся изменения, при которых давление в ответ на раздражение повышается и затем остается на этом уровне в течение длительного времени. При втором типе артериальное давление также повышается, но быстро возвращается к исходному уровню. Изменения артериального давления по первому типу представляет собой относительно продолжительную, а по второму — более кратковременную прессорную реакцию. При третьем типе наблюдается понижение артериального давления, то есть типичная депрессорная реакция. В случаях четвертого типа давление, несмотря на раздражения, остается более или менее стабильным.

Типичными и наиболее частыми изменениями артериального давления в ответ на однократное или повторные раздражения при операциях под местным обезболиванием можно считать изменения второго типа. Изменения артериального давления третьего типа, которые чаще всего наблюдаются в конце операции и проявляются в результате повторных раздражений внутренних органов или больших кровопотерь, рассматриваются как предшоковые явления.

Гемодинамические изменения, наблюдающиеся при кратковременных (коротких) операциях под местным обезболиванием, обычно незначительные и не подвергают больного опасности. При длительных операциях, в частности при раздражении вегетативной нервной системы, на последнем этапе операции нередко наблюдается у больного депрессорная реакция. В таком случае местному обезболиванию следует предпочесть наркоз.

Самые интенсивные изменения артериального давления и частоты пульса обнаруживаются на первых этапах операций под местным обезболиванием, причем одно и то же раздраже-

ние, независимо от исходного уровня артериального давления или частоты пульса, может вызвать как их понижение, так и повышение. Заслуживает внимания тот факт, что раздражения, воспринимаемые органами слуха и зрения, часто обуславливали большие изменения, чем болевое раздражение, и уровень артериального давления и частоты пульса начинал приближаться к исходному обычно еще до окончания раздражения. Это указывает на большое значение психического состояния больного при операции под местным обезболиванием. Оно подтверждается и следующим наблюдением: незнакомые больному приемы операции вызывают более интенсивные сдвиги артериального давления и частоты пульса, чем уже известные ему ранее.

При беседе по поводу предстоящей операции иногда возникают очень сильные изменения артериального давления и частоты пульса, причем степень этих изменений у спокойных больных обычно бывает меньше, чем у легко возбудимых. Особенно большие сдвиги наблюдаются у больных, которые боятся операции. Следовательно, данные регистрации артериального давления и частоты пульса во время беседы по поводу предстоящей операции можно использовать для объективной оценки психологической подготовки.

При операциях под местным обезболиванием больного больше всего тревожит резкие движения хирурга. При разрезе брюшной стенки и прочих оперативных приемах в брюшной полости вначале обычно наблюдаются краткая прессорная, а в конце — депрессорная реакция.

Заслуживает внимание и то, что непрерывное напряжение брюшных органов тревожит больного меньше, чем частая перемена напряжения. Следовательно, хирург должен оперировать спокойно, движения должны быть плавными, без резкого изменения напряжения тканей в оперируемой области.

При изменении артериального давления наблюдается обычно и изменение частоты пульса, но тесной связи между ними при операциях под местным обезболиванием не имеется. При изменении частоты пульса отмечается повышение артериального давления, которое часто продолжается еще и при приближении частоты пульса к исходному уровню. Значит, изменение частоты сокращений сердца нельзя считать основной причиной изменения артериального давления. Сравнивая изменения минутного объема сердца с частотой пульса, выясняется, что их сдвиги часто протекают в противоположном направлении и тесной связи между ними не наблюдается. Следовательно, изменения систолического объема сердца являются фактором, воздействующим на минутный объем сердца больше, чем изменения частоты пульса.

Между изменениями минутного объема сердца и систолического давления тесной связи не наблюдается, и изменения минутного объема сердца, по сравнению со сдвигами систолического давления, часто оказывается незначительным или даже имеют противоположное направление. Это свидетельствует, что при операциях под местным обезболиванием изменения тонуса в артериальной и венозной частях системы кровообращения не всегда протекают параллельно.

Результаты исследований подтверждают, что в обнаруживаемых функциональных изменениях кровообращения большое значение имеют психические факторы, поэтому весьма существенно обращать больше внимания на поведение врачебного персонала и на отношение его к больным перед, во время и после операции. Психологическую подготовку больных нельзя оставлять лишь на долю выздоравливающих, — этим должен заниматься весь медицинский персонал во главе с лечащим врачом.

С п и с о к
работ, опубликованных по теме диссертации

1. Аппарат для внутривенных вливаний во время операции.
"Ученые записки ТГУ", 1954, 36, 165-169.
2. Об изменениях частоты пульса в связи с двусторонней ваготомией в грудной полости.
"Вестник хирургии им.Грекова", 1959, 9, 70-74.
3. Об изменении артериального давления в связи с раздражением дистанрцепторов в предоперационном периоде.
"Здравоохранение Советской Эстонии", (приложение) Таллин, 1958, 143-147 (на эст.яз.; резюме на русском яз.).
4. О подготовке больного к операции.
"Здравоохранение Советской Эстонии", 1959, 1, 31-34 (на эст. яз.; резюме на русском яз.).
5. Об изменениях некоторых показателей гемодинамики в хирургии, их измерении и непрерывной регистрации.
"Ученые записки ТГУ", 1959, 71, 1-136.
6. Зависимость данных измерения артериального давления от метода измерения.
"Ученые записки ТГУ", 1965, 179, 58-62 (на эст. яз.; резюме на русском яз.).
7. О выборе метода обезболивания при современных хирургических операциях.
Рефераты докладов УШ Республиканской научно-практической конференции хирургов Эстонской ССР. Тарту, 1962, 10-11.

А.М. Рулли

ГЕМОДИНАМИКА У ГОЛЬНЫХ, ОПЕРИРОВАННЫХ
ПОД МЕСТНЫМ ОБЕЗБОЛИВАНИЕМ

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
доктора медицинских наук

Тартуский государственный университет
ЭССР, г. Тарту, ул. Еликооли, 18

=====
Репринт ТГУ 1968. Сдано в печать 17/У
1968 г. лч. листов 2,25. Тираж 250 экз.
ИБ 04294. Заказ № 295
Бесплатно

Бесплатно