

Оглавление

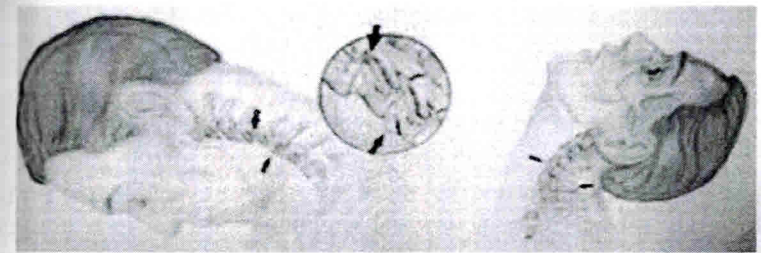
От автора	7
БОЛЬ	9
Список сокращений	13
Предисловие	17
Введение	19
Глава 1. Клинико-статистическая характеристика раннего посттравматического периода ПТ	22
1.1. «Недыхательная» функция лёгких	25
1.2. Сомптомокомплекс «айсберг»	26
Глава 2. Проблемы боли и обезболивания у пациентов с ПТ (эпидемиология и патофизиология)	30
Глава 3. Ингаляционная травма при термомеханических повреждениях при ПТ	44
Глава 4. Взаимоотягощающий болевой синдром кранио-торакальной травмы при ПТ	47
Глава 5. Обоснованность применения наркотических анальгетиков у пострадавших с болевым шоком при ПТ	57
Глава 6. Патогенез посттравматических болей у пострадавших с позвоночно-спинномозговой и СЧМТ при ПТ	61
6.1. Ноцицептивная болевая реакция у пострадавших с торакоабдоминальными повреждениями при ПТ	66
6.2. Ранние плеврокостальные и плевроабдоминальные осложнения тяжёлой ПТ	71
Глава 7. Патогенез болевого синдрома у пострадавших с сочетанной травмой груди и костей таза при ПТ	77
7.1. Значение взаимоотягощающего синдрома боли в исходе сочетанной травмы груди и ОДА	85
Глава 8. Роль и значение боли при механо-термической травме у пострадавших с ПТ	100
8.1. Оказание помощи пострадавшим с термическими поражениями при ПТ	104

Глава 9. Основные методы, приёмы обезболивания при ПТ	109
9.1. Наркоз у пострадавших с дыхательными расстройствами при ПТ	117
ОСТРАЯ КРОВОПОТЕРЯ	123
Глава 1. Патогенез острой кровопотери у пострадавших с торакоабдоиноскелетной травмой при ПТ	130
1.1. Особенности диагностики и купирования паракостальной субплевральной гематомы	132
1.2. Особенности острой кровопотери при термомеханических сочетаниях, где доминируют повреждения груди	135
1.3. Лечебно-диагностические особенности сочетанной ЧМТ и ТГ при ПТ	145
Глава 2. Сочетанные грудобрюшные повреждения (торакоабдоинальные и торакофреноабдоинальные) при ПТ	151
2.1. Показания и техника эндоваскулярного гемостаза при ПТ	158
2.2. Кровопотери у пострадавших с сочетанной травмой груди и скелетной травмой (включая кости таза) при ПТ	170
2.3. Гемо-, пневмо-, гемопневмотораксы и гемо-, пневмо-, гемопневмомедиастинумы в раннем посттравматическом периоде ПТ	179
Глава 3. Перечень лечебно-диагностических методов, приёмов ведения пациентов с сочетанной травмой груди в раннем посттравматическом периоде	192
3.1. Специфика купирования ранних лёгочно-плевральных и плевромедиастинальных осложнений ТГ	197
Глава 4. Особенности дыхательной реанимации у пострадавших с ПТ	202
4.1. Общая анестезия у пострадавших с кровопотерей при ПТ	205
Глава 5. Особенности иммунного статуса у пострадавших при ПТ	209

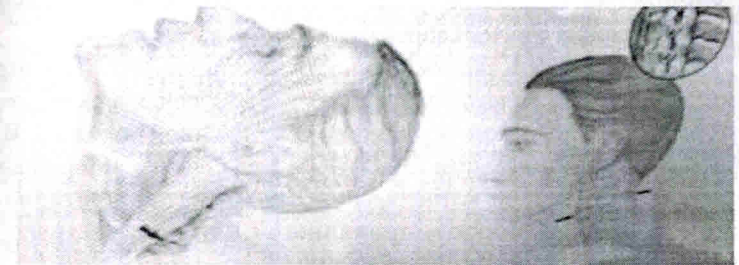
ИНФЕКЦИЯ	217
Введение	220
Глава 1. «Эра» бактериального обсеменения при ПТ.....	221
Глава 2. Лечение лёгочных инфекционных осложнений при ПТ	232
Глава 3. Профилактика инфекционных осложнений у пострадавших с термомеханической травмой в раннем периоде ПТ	263
Глава 4. Миоренальный синдром при ПТ.....	273
Глава 5. Радиационно-термомеханическая ПТ.....	296
Глава 6. Анализ летальных исходов ПТ: роль и значение взаимоотягивающего синдрома.....	305
Краткая галерея редких наблюдений при ПТ	316
Список литературы	333

Глава 6. Патогенез посттравматических болей у пострадавших с позвоночно-спинномозговой и СЧМТ при ПТ

Позвоночно-спинномозговая травма (ПСМТ) встречается у 28% пострадавших с ПТ, у 62% пациентов диагностируется тяжёлый ТШ, тяжесть состояния пострадавших по шкале ISS составляет от 29 до 86 баллов (в среднем 37 ± 8). При сгибании и разгибании травмируются позвоночник, его шейный отдел и спинной мозг. Это чаще всего происходит в результате внутрисалонной травмы (см. рис. 18). Смертность из-за повреждений, развившихся в зоне вертебро-базиллярного бассейна, достигает 20% случаев кранио-спинального шока, доминирующая ТШ с быстрым развитием ВОС с летальным исходом – 65%, восходящего отёка спинного мозга – 18%, отёка и дислокации головного мозга – 16%, пневмонии – 14–29%, сепсиса и гнойной интоксикация – 20–50% и т.д.



А.



Б.

Рис. 18. Механизмы травмы головы и шейного отдела позвоночника: А – Сгиб вперёд и назад; Б – Сгиб назад. Стрелками указаны переломы шейных позвонков

ПСМТ в 39% случаев сочетается с ЧМТ, со скелетной травмой – в 25%, с торакальной травмой – в 15%, с повреждением лицевого скелета – в 14%, с травмой живота в 7% случаев. Множественные и множественные повреждения встречаются у 35–40% травмированных. При тяжести в 40 баллов по ISS летальность составила 27%, от 40 до 50 баллов – 74%, свыше 50 баллов – 91%. В ясном сознании и оглушении – 11–15 баллов по Шкале комы Глазго – поступают до 44% пострадавших; уровень бодрствования до сопора – 9–12 баллов по ШКГ – наблюдается у 12%; до умеренной комы – 7–8 баллов по ШКГ – у 14%; до глубокой комы – 4–6 баллов по ШКГ – у 28% пострадавших.

Особая разновидность ЧМТ с шейно-затылочной травмой при ПТ

При такой ПТ одновременно травмируются череп, головной мозг, шейный отдел позвоночника и сосуды в вертебро-базиллярном бассейне с блокадой ликворных путей желудочковых, базальных цистерн, субарахноидальных щелей, страдает мозг в супратенториальном и субтенториальном пространствах и т.д.

Чаще диагностируются острые субдуральные гематомы, между твёрдой и паутинной мозговой оболочками и даже на противоположной травме стороне, из разорвавшихся пильных вен, венозных пазух и сосудов твёрдой мозговой оболочки, объёмом до 200–250 мл (48% случаев). А также диагностируются острые эпидуральные гематомы – 14%, внутримозговые гематомы и ушибы мозга – 19% и множественные повреждения мозга – 18%. Средний объём травматического очага составляет $88 \pm 52,3 \text{ см}^3$, смещение срединных структур – $9 \pm 5,1 \text{ мм}$, компрессия базальных цистерн наблюдается в 59% случаев. Время пребывания на ИВЛ составляет $11 \pm 4 \text{ сут}$.

Часто встречающаяся особенность сочетанной ПСМТ – это отсутствие болей в нижележащих отделах тела, включая нижние конечности, органы малого таза, брюшной и даже грудной полостей. И что **особо принципиально при ВОС ПСМТ ПТ – эти повреждения скрывают, симулируют клиническую картину травм органов живота и груди, и наоборот – проявляется клиника «острого живота» за счёт забрюшинной гематомы.**

Помимо экстренной реанимации показаны операции: ранняя декомпрессия нервно-сосудистых образований позвоночного

канала, аутокостный спондилёз и фиксация имплантатами перелома при минимальной инвалидности вмешательства и максимальной радикальности. При тяжёлом состоянии спондилёз проводят вторым этапом, после стабилизации пациента. Противопоказания к операции – крайне тяжёлое состояние больного, возраст пострадавшего, гипоксия и гипотония, угнетение уровня бодрствования, нарушения глазодвигательных и фотореакций, мышечного тонуса, дислокационный синдром, значительный объём очага повреждения мозга, смещение срединных структур, аксиальная дислокация, величина ВКК-2 по данным КТ, наличие отёка мозга во время операции и развитие осложнений, $p < 0,05$ (метод Спердина). И внечерепные повреждения – тяжёлая травма груди с плевропемедиастинальными осложнениями, сопровождающимися тяжёлой кардио-респираторной недостаточностью (см. рис. 19), а также анемия, ушибы сердца, почечная и/или печеночная недостаточность, жировая или тромбоэмболия, пневмония и др. Послеоперационная летальность составляла 46%.

Важнейший вопрос – о приоритетах хирургического вмешательства при ПТ. Что оперируется в первую очередь? Торакалотомия или трепанация черепа? Одновременное вмешательство – это порочная практика. Показан строго индивидуальный подход (см. рис. 19, 20). Чаще, из-за опасности прогрессирования внутричерепной гематомы с дислокационной симптоматикой, изначально производится трепанация с обязательными условиями – грамотная предоперационная подготовка, сохранение проходимости дыхательных путей, ликвидация обструкции трахеобронхиального дерева, устранение компрессии (пункция и/или дренирование) плевральных полостей при напряжённом гемопневмотораксе или гемопневмотораксе, реинфузия крови при большом и среднем гемотораксе и т.д. При тяжёлой ЧМТ и ТГ (см. рис. 21, 22) показаны трахеостомия, ИВЛ и своевременная профилактика бронхолегочной инфекции. Операции выполняют только по жизненным показаниям (при нарастающей внутричерепной гематоме, признаках прогрессирующего кровотечения в грудную полость, обширных разрывах лёгких, когда дренирование с последующей аспирацией малоэффективно и т.д.).

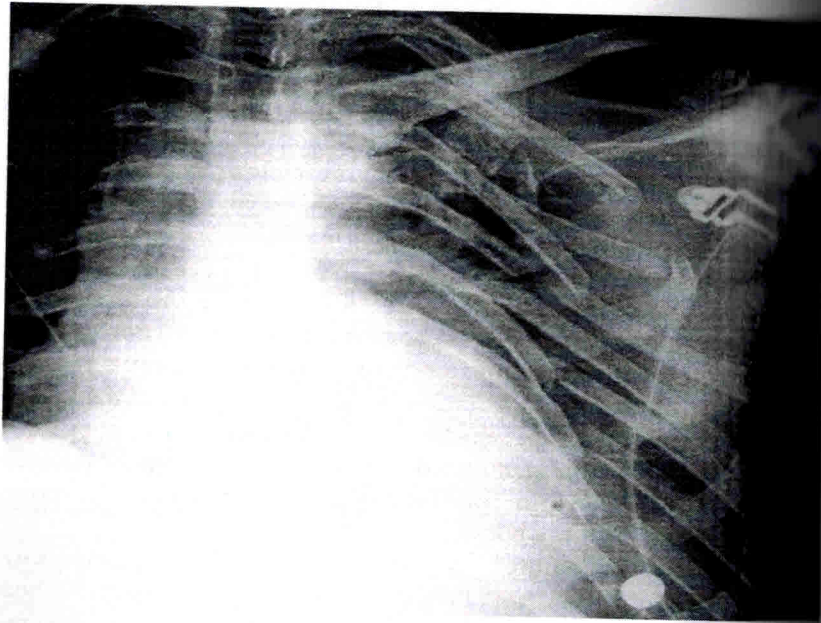
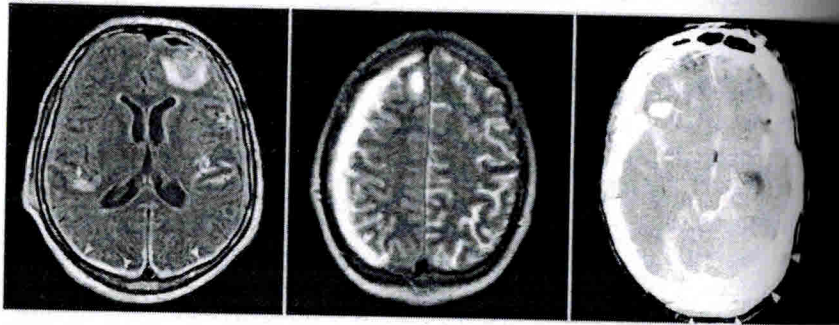


Рис. 19. Фоторентгенограмма левой половины груди реанимационного б-ного: Множественные двойные, тройные переломы рёбер слева со значительным смещением, захождением костных отломков внутрь грудной полости, наружу в подкожное, межмышечное пространство, левый купол диафрагмы не дифференцируется, ткань лёгкого не просматривается, слабо выраженная гематома груди слева



А. Б. В.

Рис. 20. Фото КТ б-го: Ушибы головного мозга (указаны стрелками) на разных уровнях срезов ...А, Б, В

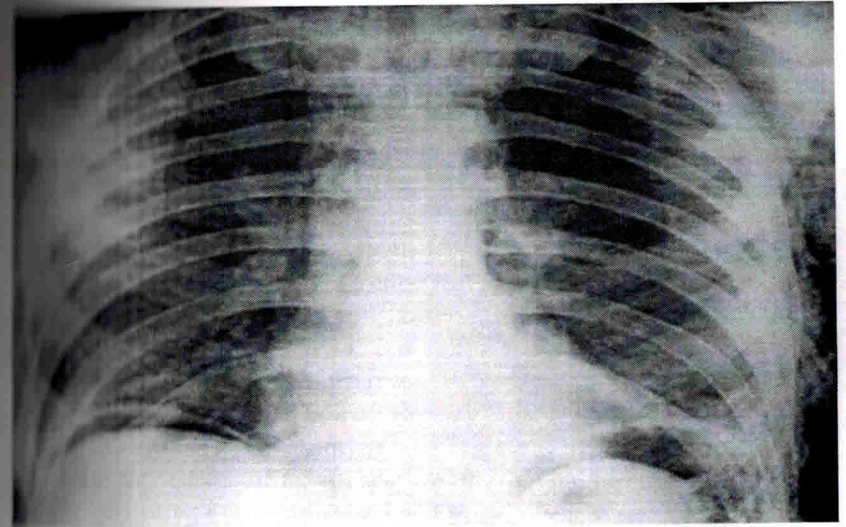


Рис. 21. Фоторентгенограмма рёберного каркаса, грудной полости и верхнего отдела брюшной полости, напряжённый «газовый синдром», проецирование правого и левого куполов диафрагмы и воздух под ними, т.н. симптом «бровей»

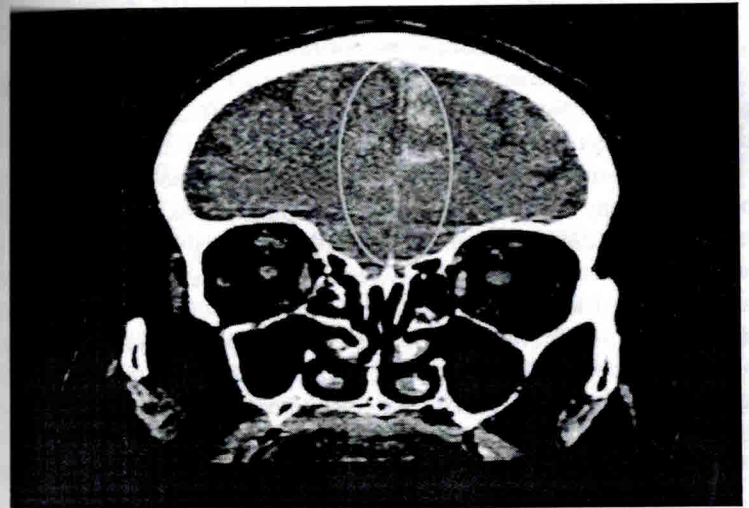


Рис. 22. Фото КТ б-ного: ЧМТ, ушиб головного мозга, кровоизлияния в мозг (обведены линией оvoidной формы)

6.1. Ноцицептивная болевая реакция у пострадавших с торакоабдоминальными повреждениями при ПТ

При сочетанной торакоабдоминальной травме страдают наиболее важные органы и системы: дыхание, сердечно-сосудистая и лимфосистемы груди, средостения, живота и забрюшинного пространства и т.д.

Переломы рёбер средне-нижней зоны в 17–20% случаев сочетаются с травмой органов брюшной полости и забрюшинного пространства (печень, селезёнка, поджелудочная железа, почки и др.). Переломы верхней зоны в 22–25% случаев сочетаются с травмой грудины, органов средостения, ключицы и шеи.

Наиболее часто повреждаются лёгкие (60%), сердце (15%), крупные сосуды (12%), диафрагма (7%) и крупные бронхи (3%). Одиночные переломы рёбер встречаются реже, чем множественные, флотирующие и двусторонние, а нижние рёбра повреждаются в 2–3 раза чаще.

Остановка массивной кровопотери не будет эффективной, если операции производятся без учёта адекватного и своевременного восполнения, ибо некупированный ТШ при ПТ из-за несвоевременной компенсации заканчивается чаще летальным исходом.

Поэтому операция показана только в случае, когда все остальные методы противошоковой терапии исчерпаны и отказ от операции означает терминальный исход!

Из большого клинического материала установлено, что летальность оперированных пациентов в состоянии ТШ ниже, чем среди оперированных на фоне затянувшейся консервативной терапии шока.

Особенность тяжёлой СТГ и значение болевого фактора, где в первую очередь страдает рёберный каркас из-за множественных, флотирующих, двусторонних и осложнённых переломов рёбер с разрывами межрёберных мышц, сухожильно-мышечных образований, межрёберных и мышечных нервно-лимфо-сосудистых сплетений, с гематомами, лимфостазом и отёками. При кровотечении из межрёберных сосудов паракостально субплеврально формируются обширные гематомы (по данным морфологов, до 1,5 и более литров), происходит скрытая, неучтённая кровопотеря.

Классификация переломов рёбер по зонам и их процентная составляющая:

- верхняя зона – I–IV рёбра (50–55%);
- средняя зона – V–VIII рёбра (30–35%);
- нижняя зона – IX–XII рёбра (15–20%).

При двойных, тройных переломах происходят деформации рёберного каркаса и всей грудной стенки (см. рис. 23).

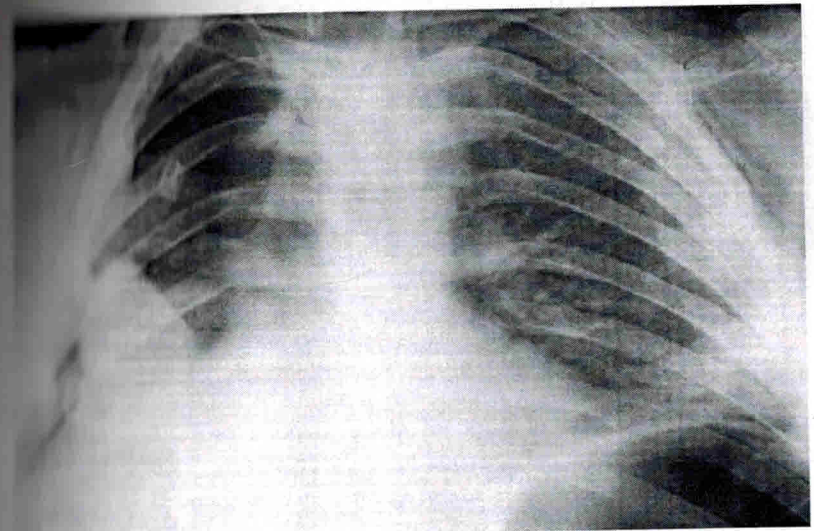
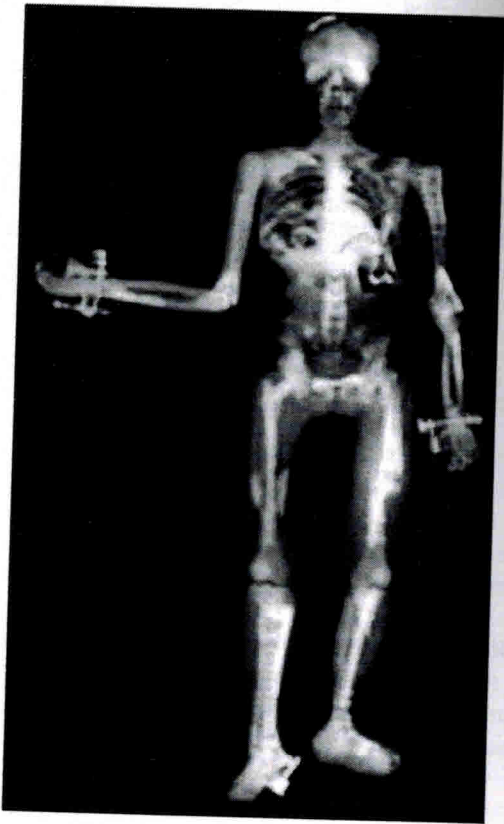


Рис. 23. Фоторентгенограмма органов грудной полости б-ного: Множественные переломы рёбер справа с захождением и смещением отломков внутрь, деформация рёберного каркаса внутрь на 1/2 объёма груди, тотальный коллапс правого лёгкого (см. стрелку), малый гидроторакс справа

Данные Г.С. Бачу (1971): переломы I ребра наблюдались в 5,6% случаев, II – в 9,7%, III – в 11,1%, IV – в 11,6%, V – в 11,5%, VI – в 11,5%, VII – в 10,6%, VIII – в 8,8%, IX – в 7,4%, X – в 5,7%, XI – в 3,8% и XII – в 2,7% случаев.

Особо резкую, трудно купируемую боль причиняют флотирующие переломы рёбер из-за подвижности «створки». Наиболее опасные из них в плане развития плевропульмонального шока – это передняя и/или центральная «створки», здесь в патологический процесс оказываются задействованы органы средостения (сердце), корни лёгкого с мощной сверхчувствительной рефлексогенной зоной и само лёгкое. И при травме формируется сложная патогенетическая цепь развития ОДН, лёгочно-сердечной недостаточности из-за механического перераздражения высокочувствительной кардиогенной средостенной зоны грудной полости, где сосредоточены аорта-коронарные и другие чувствительные рефлексогенные зоны.

Глава 4. Особенности дыхательной реанимации у пострадавших с ПТ



Дыхательная реанимация при СТГ показана при нарушении проходимости дыхательных путей вплоть до полной обструкции вследствие регургитации, аспирации и попадания инородного тела, сгустков крови в дыхательные пути, а также при травмах гортани, гортаноглотки, повреждениях трахеи, бронхов и т.д., ведущих в короткие сроки к гипоксемии и гиперкапнии, т.е. к асфиксии, что при выраженности процесса может вызывать остановку сердца.

Ослабление дыхания – брадипноэ (<10 дых. в 1 мин), тахипноэ (>40 дых. в 1 мин), дыхание Чейна–Стокса, дыхание Биота и др. – вплоть до его остановки приводит к нарушению газообмена с угрозой «заперебрации».

Из-за затруднения спонтанного дыхания состояние пострадавшего осложняется гиповентиляцией, гиперкапнией, вплоть до потери сознания, апноэ и резкого общего ухудшения. Поэтому строго показано восстановление проходимости дыхательных путей, своевременное выявление нарушения дыхательного ритма (при дыхании Чейна–Стокса апноэ сменяются быстрым и глубоким, – сначала поверхностным, а затем всё более глубоким дыханием; при дыхании Биота апноэ сменяются ровными по частоте и глубине дыхательными экскурсиями; агональное дыхание проявляется редкими движениями заглатывания воздуха).

Если после санации и восстановления проходимости дыхательных путей, а также устранения гемо-, пневмо-, гемопневмоторакса и восстановления каркасности груди дыхание и газообмен не нормализуются, показана дыхательная реанимация на ИВЛ. При этом проведение ИВЛ при напряжённом гемопневмотораксе и/или гемопневмотораксе резко ухудшает состояние больного, что неоднократно наблюдается на практике. Необходимо предварительное и/или параллельное проведение пункции и/или дренирования плевральных полостей перед интубацией и подключением к аппарату ИВЛ. Показания к ИВЛ – это апноэ или тахипноэ >35–40 дых. в 1 мин, отсутствие внутриплевральной гипертензии, прогрессирование гиповентиляции и гипоксии, неэффективность проводимой терапии.

При тяжёлых множественных, двусторонних, двойных, флотирующих, деформирующих и др. переломах рёбер (см. рис. 31) показаны ИВЛ, трахеостомия и специальная дыхательная аппаратура. ИВЛ при множественных переломах рёбер с нарушением каркасности показана в режиме «внутренней пневматической стабилизации», под положительным давлением без принудительного выдоха, т.к. отрицательное давление в фазе выдоха углубляет парадоксальные движения грудной стенки. ИВЛ улучшает вентиляцию лёгких, снижает работу дыхания, уменьшает потребление кислорода и потребность в нём, устраняет гипоксию, способствует прекращению парадоксальных движений грудной стенки, смещения рёбер.

При ИВЛ обязательно соблюдаются динамический контроль и абсолютная стерильность, особенно при отсасывании и санации сек-

рета из трахеи и бронхов. Постоянно осуществляют контроль температуры, делают посевы для определения чувствительности – для выбора наиболее эффективных антибиотиков (т.н. антибиотикограмма).

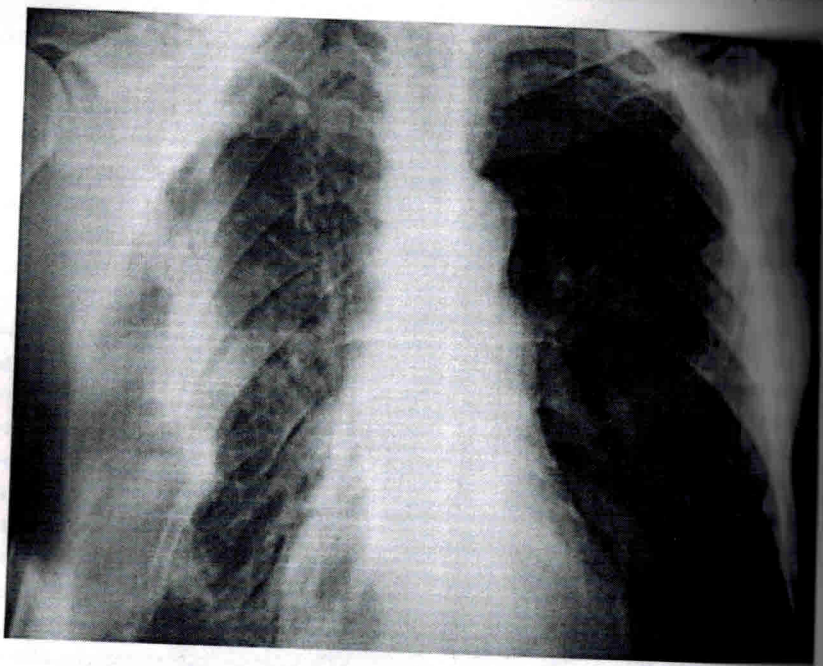


Рис. 31. Фоторентгенограмма б-ного: Окончатые (флотирующие) переломы рёбер справа, деформация рёберного каркаса с вдавлением костного фрагмента внутрь

Неинвазивная вентиляция лёгких есть создание положительного давления инсuffляцией воздушно-кислородной смеси с использованием герметически масок с целью обеспечения адекватной оксигенации. Благодаря этому снижается число инфекционных осложнений, нет прямого контакта с трахеей (интубационной трубкой, аспирационного катетера), голосовые связки подвижны, уменьшается аспирация. Показана при остром кардиогенном отёке лёгких, ОРДС, для лечения обострения хронических обструктивных болезней лёгких, облегчения экзубации, а также пациентам с иммунной недостаточностью, у которых постоянно сохраняются риск возникновения инфекционных осложнений.

ИВЛ продолжается до тех пор, пока не исчезнут признаки дыхательной недостаточности из-за травмы, контузии лёгкого и не пропадет возможность самостоятельного дыхания, при показателях газовой состава артериальной крови и остаточной ёмкости лёгких: $pO_2 > 80$ мм рт. ст., $pCO_2 < 40$ мм рт. ст., остаточная ёмкость лёгких > 4 л. Резиратор можно удалять тогда, когда больной самостоятельно кашляет и откашливает мокроту.

4.1. Общая анестезия у пострадавших с кровопотерей при ПТ

У части пострадавших с ПТ происходят обескровливание и гипотония без внешних признаков кровопотери. **Плевральная и брюшная полости способны вместить весь объём циркулирующей крови.** При ПТ возможны кровотечения других локализаций при сочетанных повреждениях костей таза, забрюшинного пространства, длинных трубчатых костей и открытых переломах, а также кровопотери при тяжёлых термических повреждениях.

Индукция и наркоз даже у здоровых пациентов приводят к снижению сердечного выброса на 20–30%, а у пострадавших с ПТ экстренные оперативные вмешательства чаще всего проводятся в связи с продолжающимся кровотечением как противошоковые, на фоне гиповолемии и сниженной кислородной ёмкости крови, при нарушении транспорта кислорода, что ещё больше усугубляется отрицательным влиянием анестезии на миокард и мышцы сосудов, подавлением компенсаторных реакций. Поэтому наркоз способствует декомпенсации кровообращения и кардио-респираторной недостаточности. Гиповолемия, гипоксия на фоне анемий менее устойчивы к дыхательным и циркуляторным расстройствам с увеличением внутрилёгочного шунтирования и повышением альвеолярно-артериального градиента по кислороду. Ушиб лёгких, сердца, ТШ и анестезия увеличивают шунт и альвеолярно-артериальный градиент, способствуют снижению pO_2 , и здесь показаны увеличение альвеолярной концентрации кислорода за счёт режима умеренной гипервентиляции и 100% O_2 . Показаны преоксигенация до интубации трахеи и высокая концентрация кислорода во время анестезии.

Пункционная катетеризация подключичной вены проводится только на стороне повреждения из-за опасности осложнения в виде ятрогенного пневмогемоторакса, что привело бы к критическому состоянию. Катетеризация внутренней яремной вены допустима на любой стороне.

Под влиянием анестетиков снижаются сократимость миокарда, вазодилатация и симпатический тонус, резко страдает трансфузия с присоединением гиповолемии, увеличения ёмкости венозного русла, уменьшением возврата крови к сердцу. Всё это приводит к терминальной гипотензии у пациентов с ТШ и требует кровообращения. Во избежание этих осложнений показано применение средств, вызывающих миокардиальную депрессию и вазодилатацию.

Анестезия проводится параллельно с инфузионно-трансфузионной терапией для поддержания объёмной циркуляции крови и кислородной ёмкости.

Для пострадавших с гиповолемией, когда ОЦК равен 10–15% от нормы, наиболее опасный период наркоза – индукция (под влиянием индукции возрастает степень гипотензии). У этих больных индукция осуществляется путем внутривенного введения кетамина (2 мг/кг) или седуксена (0,2–0,3 мг/кг), которые минимально влияют на гемостаз и систему кровообращения. Интубация трахеи производится после внутривенного введения сукцинилхолина (1 мг/кг). Поддерживается анестезия введением фентанила (0,1 мг каждые 15–20 мин внутривенно) в комбинации с закисью азота в соотношении с кислородом 50%:50%. Фентанил является абсолютно предпочтительным в данной ситуации, поскольку в отличие от морфина и промедола не только не вызывает расширения венозного русла, но и обладает вазоконстрикторным эффектом. Поддержание релаксации в оптимальном варианте осуществляется с помощью ардуана (0,04–0,06 мг/кг), не обладающего отрицательным гемодинамическим действием, при фракционных введениях сукцинилхолина или дитилина.

При дефиците ОЦК более 30–40% и артериальной гипотензии, тахикардии, отрицательном ЦВД, тяжелом респираторном расстройстве и некупированном ТШ состояние пациентов расценивается как пре- или коматозное. Показания к операции экстренные – как вынужденная противошоковая операция по жизненным показаниям в связи с продолжающимся массивным кровотечением, показаны интубация и ИВЛ. При состоянии спутанного сознания вводят 0,2–0,3 мг фентанила внутривенно, и после введения дитилина (2 мг/кг) производится интубация трахеи. Болевые ощущения у пострадавших в состоянии тяжелого ТШ подавлены. До остановки кровотечения и восстановления ОЦК наркоз поддерживается фракционными введениями фентанила в дозе 0,05–0,1 мг каждые 15–20 мин. Релаксация достигается ардуаном (1–2 мг внутривенно) или дитилином. До стабилизации

кровообращения показана активная вolemическая и кардиотропная терапия. В критических ситуациях прибегают к временному перекрестному несходящей аорты для усиления кровотока в сердце и коронарных артериях. Только после стабилизации гемодинамики и восстановления венозной ёмкости крови становится возможным добавление закиси азота в соотношении с кислородом 50%:50%.

Одной из особенностей проведения инфузионно-трансфузионной терапии при гиповолемии является ограничение кристаллоидных растворов у пострадавших с ушибом лёгких, которая усиливает в лёгких внутрисосудистую жидкость из-за капиллярной проницаемости в зоне ушиба. Это обязывает клинициста к защите лёгких от избыточной инфузии. Целесообразно ограничение жидкости до 1 л и назначение лазикса (по 40 мг 2 раза в сут).

Измерение давления в правых полостях сердца и лёгочной артерии как показатель гемодинамического состояния, низкого сердечного выброса – гиповолемия или миокардиальная недостаточность, оценить вolemический статус тогда, когда инфузионно-трансфузионная терапия будет уменьшена и оценить сократительную функцию миокарда, что позволяет определить наличие или отсутствие ушиба сердца.

Основные проблемы – это ликвидация расстройств газообмена и возмещение кровопотери (адекватная объёмная скорость возмещения ОЦК – 50–60 мл в 1 мин). При кровопотере показаны низкомолекулярные кровезаменители для устранения агрегации форменных элементов и улучшения микроциркуляции. Допустима, при определённых состояниях пострадавшего, реинфузия крови, излившейся в плевральные и/или брюшную полости, при доказательстве её стерильности, особенно из брюшной полости, исключения повреждения легочного органа;

Ниже представлены виды операций в качестве противошоковых и сроки их выполнения:

А. Экстренные операции

Торакотомия по двум показаниям: гемостатическим (продолжающееся внутривисердиальное и внутривисервальное кровотечение) и аэростатическим (напряжённый пневмоторакс с клинической картиной экстраперикардиальной тампонады сердца).

Трепанация черепа при дислокационном синдроме.

Лапаротомия при угрожающих кровотечениях в забрюшинное пространство и брюшную полость. В частности, при разрыве