

АСИММЕТРИЯ КОНФИГУРАЦИИ ПЕРЕДНЕЙ БРЮШНОЙ СТЕНКИ

Н.С. Горбунов, П.А. Самотесов, В.И. Чикун, М.Н. Мишанин, А.В. Почекутов
Красноярская государственная медицинская академия, ректор – д.м.н., проф. И.П. Артюхов; краевое бюро судебно-медицинской экспертизы, нач. – к.м.н., доц. В.И. Чикун, НИИ медицинских проблем Севера СО РАМН, дир. – д.м.н., чл.-кор. В.Т. Манчук

Резюме. В работе представлены результаты лапарометрического обследования 1400 мужчин и женщин первого периода зрелого возраста (21-35 лет), свидетельствующие о наличии топических, половых и типовых особенностей асимметрии конфигурации передней брюшной стенки.

Ключевые слова: асимметрия, конфигурация, передняя брюшная стенка.

За всю историю научного изучения симметрии и асимметрии выявлен огромный объем информации, подчеркивающий фундаментальные социологические и биологические аспекты. Так, L.M. Schell et al. [8] считают асимметрию методологической проблемой в антропометрии и индикатором экологического напряжения, а G. Livshits, E. Kobylansky [4] - возможной мерой гомеостаза индивидуального развития людей [4, 8]. Индивидуумы с хромосомной или полигенной заболеваемостью, аномалиями имеют повышенную асимметрию различных структур. По мнению Р.А. Parsons, асимметрия - биологический монитор экологического и геномного напряжения, приводящее к изменению гомеостаза индивидуального развития [7]. Следовательно, асимметрия имеет тенденцию встречаться в подвергнутых напряжению крайних естественных средах, а также у трансгенных организмов. Т.К. Shackelford, R.J. Larsen считают, что лицевая асимметрия является индикатором психологического, эмоционального и физиологического неблагополучия и отражает генетические или экологические отклонения [9].

Поскольку асимметрия отражает разности в развитии, то часто используется как мера устойчивости индивидуального развития организма [10]. По данным Р. Batterham et al., эволюционные биологи использовали асимметрию, как меру гомеостаза индивидуального развития [3]. Выявлено, что один и тот же ген управляет развитием левых и правых сторон организма, а отклонения от симметрии могут использоваться для измерения генетических и экологических возмущений. А.М. Albert, D.L. Greene также считают асимметрию скелета индикатором экологического напряжения [1]. А.Р. Palmer отмечает, что изучение филогенеза асимметрии - мощный инструмент исследования взаимодействий между онтогенезом и эволюцией [6]. Двусторонние изменения позволяют идентифицировать наследственные и экологические асимметрии. Асимметрии, возникающие в разное время, могут быть более чувствительны к внутренним изменениям по сравнению с внешними экологическими стимулами. Онтогенетическое происхождение асимметрии значительно влияет на ее последующую эволюцию. Наоборот, J.M. Opitz, A. Utkus отмечают, что асимметрия биологических структур - это "идеальная" форма. Важный факт эволюции - устранение висцеральной симметрии - отражает зародышевый универсальный молекулярный процесс [5]. К. Balasubramanian, A.J. Schroit считают, что асимметрия аминокислотного липида - субстрат жизни и смерти, а мембранная асимметрия липида - динамичный процесс, влияющий на продолжительность жизни клеток [2].

Учитывая актуальность проблемы, противоречивость мнений и недостаточную изученность целью настоящего исследования является изучение особенностей асимметрии конфигурации передней брюшной стенки и ее изменчивости.

Материалы и методы

Живот и передняя брюшная стенка обследованы у 1400 мужчин и женщин первого периода зрелого возраста (21-35 лет). Для изучения влияния патологии на асимметрию передней брюшной стенки обследовано 100 мужчин с острым аппендицитом, разлитым перитонитом и асцитом. Для изучения влияния беременности и родов на конфигурацию передней брюшной стенки обследовано 138 женщин, родивших одного ребёнка и 136 - двух и более детей.

Предварительные данные измерения вводились в компьютер и с помощью программы «Лапарометрическая диагностика» получала окончательные показатели живота и передней брюшной стенки, недоступные для инструментального обследования.

Статистическую обработку данных проводили с помощью компьютера Pentium IV с использованием программы Ms Access 10.0, пакета анализа Ms Excel 10.0, Statistica for Windows 6.0, Primer of Biostatistics Version 4.03 by Stanton A. Glantz. Оценку достоверности результатов проводили с использованием критериев Стьюдента и Фишера. При по парном сравнении признаков использовалась поправка Бонферрони.

Результаты и обсуждение

Проведенное лапарометрическое обследование позволило выявить особенности асимметрии передней брюшной стенки на всем ее протяжении, изменчивость конфигурации правой и левой половин в зависимости от различных воздействий в норме и при патологии.

У мужчин первого периода зрелого возраста (22-35 лет) на всех уровнях превалирует площадь поперечного сечения левой половины передней брюшной стенки (табл. 1). Наибольшая асимметрия отмечена в эпи-, меньшая - в мезо- и гипогастральной областях (рис. 1, I). Левосторонняя асимметрия эпигастральной области передней брюшной стенки более

Таблица 1

Размеры передней брюшной стенки мужчин в положении лёжа на спине (n=589)

Показатели		M±m	Min	Max	σ	V
I. Площади поперечных сечений передней брюшной стенки, в см²						
2-й уровень	левая половина	27,18±0,83	0,3	121,5	20,11	404,32
	правая	26,46±0,85	0,3	123,5	20,58	423,61
	общая	53,65±1,68	0,6	245,0	40,58	1646,50
3-й	левая половина	42,26±1,27	4,6	141,8	23,43	549,10
	правая	42,17±1,30	5,1	133,5	23,83	567,92
	общая	84,42±2,57	9,7	270,1	47,16	2223,93
4-й	левая половина	56,34±1,14	13,0	140,0	21,36	456,21
	правая	55,26±1,19	13,7	146,3	22,33	498,63
	общая	111,59±2,31	28,2	279,5	43,28	1872,77
5-й	левая половина	15,63±0,59	0,1	84,7	13,58	184,42
	правая	15,33±0,60	0,1	86,8	13,69	187,42
	общая	31,48±1,19	0,2	171,5	27,04	731,05
II. Индексы асимметрии поперечных сечений						
2-й уровень		97,35±0,51	53,7	170,6	12,21	149,20
3-й		99,78±0,40	79,6	124,7	7,30	53,36
4-й		98,08±0,59	74,0	152,2	11,06	122,37

5-й	98,08±1,11	20,0	200,0	25,21	635,57
-----	------------	------	-------	-------	--------

выражена у мужчин с формой живота, расширяющейся вниз, а в меньшей степени - с расширяющейся вверх. В мезогастральной области достоверно большая асимметрия передней брюшной стенки установлена у мужчин с формой живота, расширяющейся вниз, на уровне пупка, а минимальная - на уровне крыльев подвздошных костей при овоидной и форме живота, расширяющейся вверх. В гипогастральной области у мужчин, независимо от формы живота, преобладает площадь левой половины поперечного сечения передней брюшной стенки.

У женщин первого периода зрелого возраста (21-35 лет) на уровне X рёбер левая полуплощадь поперечного сечения передней брюшной стенки превалирует над правой (табл. 2). Асимметрия передней брюшной стенки в мезогастральной области сглаживается, а в гипогастральной - усиливается. Левосторонняя асимметрия в эпигастральной области обнаружена у всех форм живота, но более выражена у женщин с крайними формами живота и меньше - с овоидной. В мезогастральной области на уровне пупка левая полуплощадь независимо от формы живота больше правой (рис. 1, II). На этом уровне большая левосторонняя асимметрия отмечается у женщин с формой живота, расширяющейся вверх, средняя - у овоидной и минимальная - у, расширяющейся вниз. На уровне гребней подвздошных костей также левосторонняя асимметрия мезогастральной области. При этом, наибольшая асимметрия наблюдается у женщин с овоидной формой живота, а минимальная - с крайними. В гипогастральной области левосторонняя асимметрия выявляется у женщин с овоидной и, особенно, с формой живота, расширяющейся вниз. У женщин с формой живота, расширяющейся вверх, отмечается симметрия конфигурации гипогастральной области.

Таблица 2

Размеры передней брюшной стенки женщин в положении лёжа на спине (n=699)

Показатели		M±m	Min	Max	σ	v
I. Площадь поперечных сечений передней брюшной стенки, в см ²						
2-й уровень	левая половина	21,17±0,35	1,6	76,1	13,86	65,49
	правая	20,16±0,33	1,6	77,1	13,21	65,52
	общая	41,33±0,81	3,2	152,5	26,97	65,26
3-й	левая половина	14,68±0,5	0,1	72,5	12,24	82,24
	правая	14,48±0,48	0,1	69,5	11,76	81,21
	общая	29,36±0,98	0,2	137,7	23,86	81,26
4-й	левая половина	13,66±0,62	-1,4	69,1	11,93	86,08
	правая	13,52±0,61	-2,3	66,1	11,68	86,38
	общая	27,35±1,21	-3,7	135,2	23,35	85,36
5-й	левая половина	3,49±0,4	-23	50,5	9,93	148,35
	правая	3,20±0,39	-22,3	45,8	9,77	161,7
	общая	6,7±0,79	-45	94,3	19,62	153,78
II. Индексы асимметрии поперечных сечений						
2-й уровень		95,22±0,47	62,31	145,83	11,53	12
3-й		98,63±0,79	55,36	168,97	19,14	19,29
4-й		98,97±1,45	54,86	191,11	27,86	27,33
5-й		91,69±1,37	37,04	279,31	33,92	33,7

Следовательно, для мужчин и женщин первого периода зрелого возраста (20-35 лет) характерна левосторонняя асимметрия конфигурации передней брюшной стенки. У мужчин, в отличие от женщин, левосторонняя асимметрия выражена слабее, особенно, у формы живота, расширяющейся вверх, а у женщин левосторонняя асимметрия во всех

областях более выражена у овоидной и формы живота, расширяющейся вниз.

Выявленные типовые особенности асимметрии у мужчин и женщин указывают на способность конфигурации передней брюшной стенки изменяться. Для констатации особенностей асимметрии передней брюшной стенки при локальной абдоминальной боли в проекции правой подвздошной ямки (острый аппендицит) проведен сравнительный анализ размеров с аналогичными у мужчин без боли. В результате сравнения между группами установлено, что у мужчин с формой живота, расширяющейся вверх умеренно, в эпигастральной области выравниваются значения полуплощадей правой и левой половин передней брюшной стенки и уменьшается асимметрия на данном уровне (рис. 2).

В группе мужчин с локальной болью, в мезогастральной области, на уровне пупка середина ширины поперечного сечения смещается в правую сторону от передней срединной линии живота. Площадь правой половины поперечного сечения передней брюшной стенки на данном уровне преобладает над левой. На уровне крыльев подвздошных костей асимметрия переходит на противоположную сторону. Середина ширины поперечного сечения смещается в левую сторону от передней срединной линии живота. Площадь левой половины поперечного сечения передней брюшной стенки на данном уровне преобладает над правой. Максимальная асимметрия у мужчин с острым аппендицитом установлена в гипогастальной области на уровне верхних передних подвздошных остей. Площадь правой половины поперечного сечения передней брюшной стенки превышает над левой, появляется незначительное западение левой паховой области передней брюшной стенки. Степень асимметрии постепенно нарастает по мере приближения к области локализации боли.

Следовательно, реакция передней брюшной стенки на локальную абдоминальную боль при остром аппендиците у мужчин с формой живота, расширяющейся вверх умеренно, характеризуется усилением асимметрии в области проекции патологического очага.

В группе мужчин с формой живота, расширяющейся вниз, при локальной боли, в отличие от группы мужчин без боли, левосторонняя асимметрия на уровне X рёбер несколько уменьшается. На уровне пупка в группе мужчин с локальной болью живот практически симметричен. На уровне крыльев подвздошных костей отмечается правосторонняя асимметрия передней брюшной стенки, а в гипогастальной - левосторонняя.

Перекрёстный характер асимметрии при локальной боли является внешним проявлением компенсаторно-приспособительной реакции передней брюшной стенки в ответ на патологию органов брюшной полости (табл. 3).

Таблица 3

Перекрёстная асимметрия передней брюшной стенки у мужчин разных форм живота при локальной абдоминальной боли (n=366)

Уровни попереч. сечений	Форма живота, расширяющаяся вверх			Форма живота, расширяющаяся вниз		
	правая половина попереч. сечения	индекс асимметрии	левая половина попереч. сечения	правая половина попереч. сечения	индекс асимметрии	левая половина попереч. сечения
d. bicost.	↓	99,08±1,29	↑↑ 0,9%	↓	98,43±2,78	↑↑ 1,2%
d. umb.	↑↑ 1,3%	103,55±2,39	↓	↓	99,84±1,88	↑↑ 0,1%
d. bicrist.	↓	95,45±0,85	↑↑ 2,2%	↑↑ 8,7%	122,27±2,67	↓
d. bispin.	↑↑ 3,2%	106,44±1,73	↓	↓	87,36±2,75	↑↑ 5,4%

Примечание:

↑ - преобладание площади одной половины поперечного сечения передней брюшной стенки над другой, в %

Специфические изменения размеров передней брюшной стенки у противоположных форм живота в ответ на локальную абдоминальную боль косвенно свидетельствуют о неодинаковом расположении внутренних органов в брюшной полости и особенностях иннервации брюшных мышц.

Проведенное последующее лапарометрическое обследование мужчин при разлитой абдоминальной боли (перитонит) показало, что изменения размеров передней брюшной стенки отличаются большей (в сравнении с изменениями у мужчин при локальной боли) выраженностью (рис. 3). В результате сравнения между группами мужчин с формой живота, расширяющейся вниз, в группе с разлитой абдоминальной болью отмечается правосторонняя асимметрия эпигастральной области. В мезогастральной области у мужчин при разлитой боли индекс асимметрии на уровне пупка приближается к 100 (симметрия), в отличие от мужчин без боли, для которых характерно небольшое преобладание левой половины площади поперечного сечения передней брюшной стенки над правой. На уровне крыльев подвздошных костей регистрируется небольшое преобладание правой половины мезогастральной области. В гипогастральной области на уровне верхних передних подвздошных остей у мужчин с разлитой болью отмечается симметрия брюшной стенки.

Итак, для мужчин с формой живота, расширяющейся вниз, при разлитой боли характерна симметрия передней брюшной стенки на уровне пупка и передне-верхних подвздошных остей, правосторонняя асимметрия на уровне десятых ребер и гребней подвздошных костей.

Скапливающаяся в брюшинной полости жидкость оказывает механическое воздействие на переднюю брюшную стенку. Длительное, постепенное нарастание внутрибрюшного давления приводит к стойким изменениям не только конфигурации передней брюшной стенки, но и формы живота (рис. 4). При сравнении лапарометрических данных установлено, что у мужчин при скоплении жидкости в брюшинной полости, в отличие от мужчин контрольной группы, площадь правой половины поперечного сечения передней брюшной стенки преобладает над площадью левой. В эпи- и мезогастральных областях отмечается правосторонняя асимметрия, которая на уровне крыльев подвздошных костей уменьшается, а в гипогастральной - исчезает.

Таким образом, скапливающаяся в брюшинной полости жидкость оказывает значительное воздействие на переднюю брюшную стенку и приводит к специфическим изменениям асимметрии. Максимальное преобладание правой половины передней брюшной стенки выявляется на уровне X ребер. На нижележащих уровнях асимметрия сглаживается, а на уровне верхних передних подвздошных остей практически отсутствует.

Для оценки влияния родов на асимметрию конфигурации передней брюшной стенки проведён сравнительный анализ ранее найденных типоспецифичных параметров между группами женщин первого периода зрелого возраста (21-35 лет): не рожавших, родивших одного ребёнка, и женщин, родивших двух и более детей. В ходе исследования установлено, что у рожавших 1 ребёнка женщин с формой живота, расширяющейся вверх, более выражены различия в значениях полуплощадей правой и левой половин поперечных сечений передней брюшной стенки на всех ее уровнях (рис. 5). В верхней половине передней брюшной стенки у рожавших женщин более выражена левосторонняя асимметрия. У нерожавших женщин, с этой формой живота, на уровне пупка наблюдается даже правосторонняя асимметрия, а в нижней половине передней брюшной стенки

различия в асимметрии сглаживаются и в гипогастральной области - отсутствуют.

У родивших 1 ребенка женщин с овоидной формой живота, различий в асимметрии передней брюшной стенки значительно меньше: в эпигастральной области имеются достоверные отличия, а в других областях - отсутствуют. У родивших 1 ребенка женщин с формой живота, расширяющейся вниз, более значительная левосторонняя асимметрия эпигастральной области, выравнивается - в мезогастральной и менее выражена - в гипогастральной.

Следовательно, первые роды значительно влияют на конфигурацию передней брюшной стенки, усиливают и изменяют ее асимметрию. Более значительные изменения отмечаются у женщин после вторых и последующих родов. У женщин с формой живота, расширяющейся вверх, в эпигастральной области отмечается левосторонняя асимметрия передней брюшной стенки, но более выраженная у женщин родивших двух и более детей, а минимальная - у нерожавших. В мезогастральной области, у нерожавших женщин, на уровне пупка отмечается правосторонняя асимметрия передней брюшной стенки, а у рожавших - левосторонняя, более выраженная - у родивших, двух и более детей. В гипогастральной области противоположные особенности: левосторонняя асимметрия - у нерожавших, а правосторонняя - у женщин родивших двух и более детей.

У женщин с овоидной формой живота асимметрия передней брюшной стенки менее выражена. Только в гипогастральной области установлены существенные различия: выраженная левосторонняя асимметрия - у нерожавших и незначительная правосторонняя - у женщин, родивших двух и более детей. Для рожавших и нерожавших женщин с формой живота, расширяющейся вниз, характерна левосторонняя асимметрия передней брюшной стенки. Исключение составляют женщины, родившие 1 ребенка, у которых на уровне гребней подвздошных костей найдена была правосторонняя асимметрия. В эпи- и мезогастральной областях на уровне пупка независимо от родов у женщин с формой живота, расширяющейся вниз, зарегистрирована одинаковая выраженность левосторонней асимметрии передней брюшной стенки. На уровне гребней подвздошных костей у женщин, родивших двух и более детей, была более выраженная левосторонняя асимметрия, у нерожавших - незначительная левосторонняя, а у родивших 1 ребенка - незначительная правосторонняя. Наоборот, в гипогастральной области наибольшая левосторонняя асимметрия отмечается у нерожавших, а минимальная - у многократно родивших.

Таким образом, у нерожавших женщин, в отличие от мужчин, кроме преимущественной левосторонней асимметрии передней брюшной стенки выявляется и правосторонняя на уровне пупка, которая характерна для формы живота, расширяющейся вверх. У женщин, родивших одного ребенка, в отличие от других женщин, кроме преимущественной левосторонней асимметрии отмечается правосторонняя на уровне гребней подвздошных костей и характерна для формы живота, расширяющейся вниз. У женщин, родивших двух и более детей, правосторонняя асимметрия гипогастральной области характерна для овоидной и формы живота, расширяющейся вверх. Следовательно, изменения асимметрии связаны с количеством родов, а их выраженность больше у крайних форм живота.

Выявленная асимметрия конфигурации передней брюшной стенки, ее изменчивость в норме и при патологии, очевидно, связана с неравномерным расположением органов в брюшной полости, с особенностями иннервации брюшных мышц и строения мышечно-соединительнотканного остова. Это предположение основывается не только на вышеуказанных результатах, но и на литературных данных. Внутренние органы оказывают на переднюю брюшную стенку механическое давление, в ответ на которое при сокращении мышц изменяется конфигурация поверхности. Кроме этого, патология органов брюшной полости по нервам передается сегментарно на переднюю брюшную стенку, которая рефлекторно реагирует изменением своей

конфигурации.

Проведенное лапарометрическое обследование позволило установить, что асимметрия конфигурации передней брюшной стенки характеризуется преобладанием выпячивания правой или левой половин поперечного сечения, обладает топической, половой и типовой специфичностью. При физиологических и патологических состояниях асимметрия конфигурации передней брюшной стенки изменяется преимущественно в области очага воздействия. Изменение или (и) усиление асимметрии конфигурации передней брюшной стенки является маркером системно-органный уровня, отражающим неблагополучие на нижележащих иерархических уровнях. Выявленные особенности асимметрии конфигурации передней брюшной стенки могут быть использованы в качестве диагностических и прогностических критериев различных физиологических и патологических состояний, а также нормативных показателей при профилактике, консервативном и оперативном лечении.

ASYMMETRY OF ANTERIOR ABDOMINAL WALL CONFIGURATION

N.S. Gorbunov, P.A. Samotesov, V.I. Chikun, M.N. Mishanin, A.V. Pochekutov
Krasnoyarsk state medical academy

Results of laparometric surveys are available in this article. 1400 men and women (21–35 years old; first period of mature age) were examined. These results demonstrate topical, sexual and typical peculiarities of asymmetry of anterior abdominal wall configuration.

Литература

1. Albert A.M., Greene D.L. Bilateral asymmetry in skeletal growth and maturation as an indicator of environmental stress // *Am. J. Phys. Anthropol.* – 1999. – Vol. 110, N 3. – P. 341-349.
2. Balasubramanian K., Schroit A.J. Aminophospholipid asymmetry a matter of life and death // *Ann. Rev. Physiol.* – 2003. – Vol. 65. – P. 701-734.
3. Batterham P., Davies A.G., Game A.Y. et al. Asymmetry-where evolutionary and developmental genetics meet // *Bioessays.* – 1996. – Vol. 18, N 10. – P. 841-845.
4. Livshits G., Kobylansky E. Fluctuating asymmetry as a possible measure of developmental homeostasis in humans a review // *Hum. Biol.* – 1991. – Vol. 63, N 4. – P. 441-466.
5. Opitz J.M., Utkus, A. Comments on biological asymmetry // *Am. J. Med. Genet.* – 2001. – Vol. 101, N 4. – P. 359-369.
6. Palmer, A.R. From symmetry to asymmetry phylogenetic patterns of asymmetry variation in animals and their evolutionary significance // *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* – 1996. – Vol. 93, N 25. – P. 14279-14286.
7. Parsons P.A. Fluctuating asymmetry a biological monitor of environmental and genomic stress // *Heredity.* – 1992. – Vol. 68, N 4. – P. 361-364.
8. Schell L.M., Johnston F.E., Smith D.R. et al. Directional asymmetry of body dimensions among white adolescents // *Am. J. Phys. Anthropol.* – 1985. – Vol. 67, N 4. – P. 317-322.
9. Shackelford T.K., Larsen R.J. Facial asymmetry as an indicator of psychological, emotional and physiological distress // *J. Pers. Soc. Psychol.* – 1997. – Vol. 72, N 2. – P. 456-466.
10. Whitlock, M. The heritability of fluctuating asymmetry and the genetic control of developmental stability // *Proc. Biol. Sci.* – 1996. – Vol. 263, N 1372. – P. 849-853.

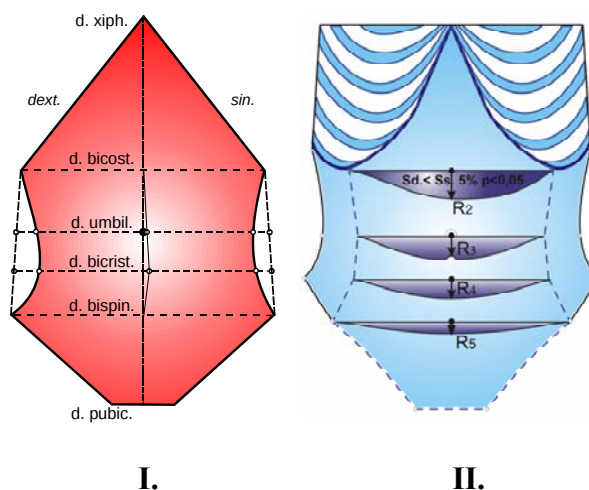


Рис. 1. Конфигурация передней брюшной стенки мужчин /I/ и женщин /II/.

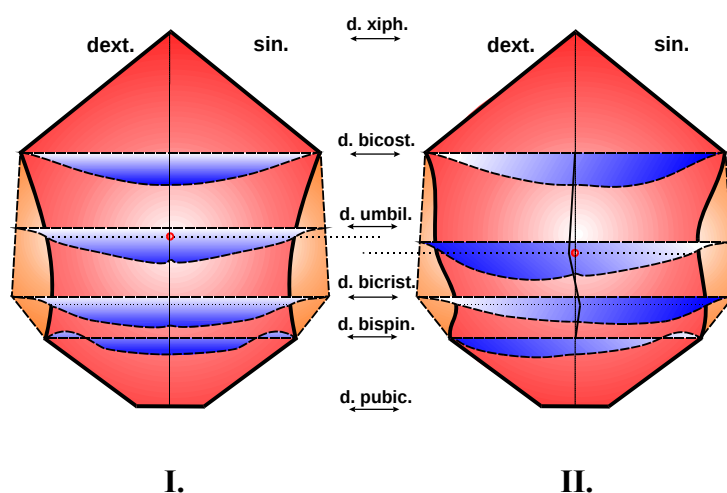


Рис. 2. Конфигурация передней брюшной стенки мужчин с формой живота, расширяющейся вверх, без боли /I/ и при локальной боли /II/.

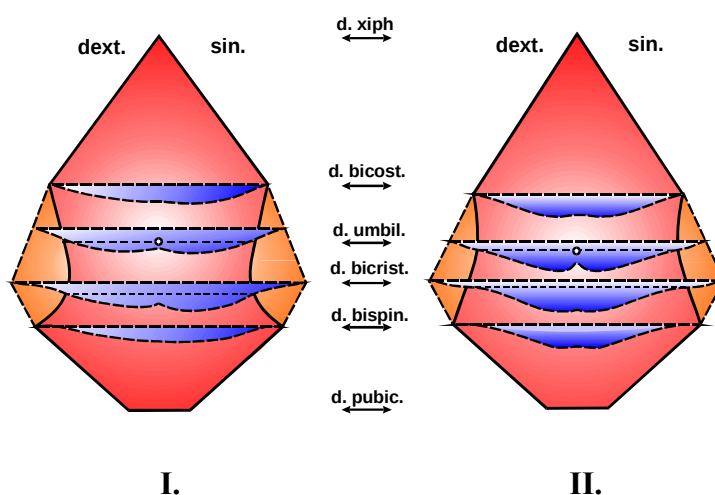


Рис. 3. Конфигурация передней брюшной стенки у мужчин с формой живота, расширяющейся вниз, без боли /I/ и при разлитой абдоминальной боли /II/.

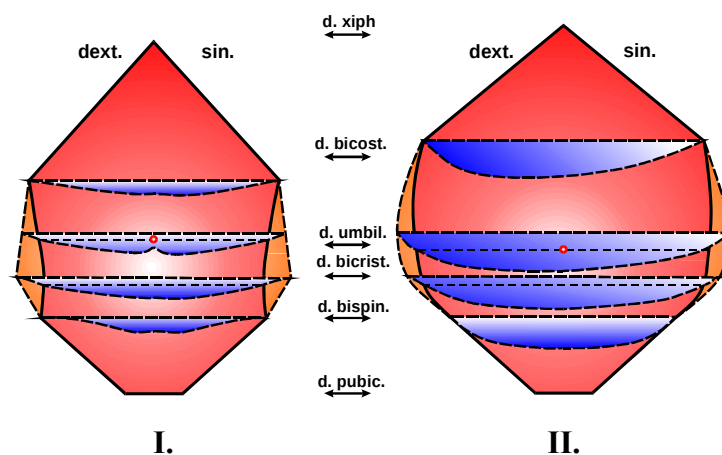


Рис. 4. Конфигурация передней брюшной стенки мужчин с формой живота, расширяющейся вверх, без жидкости /I/, при скоплении жидкости в полости брюшины /II/.

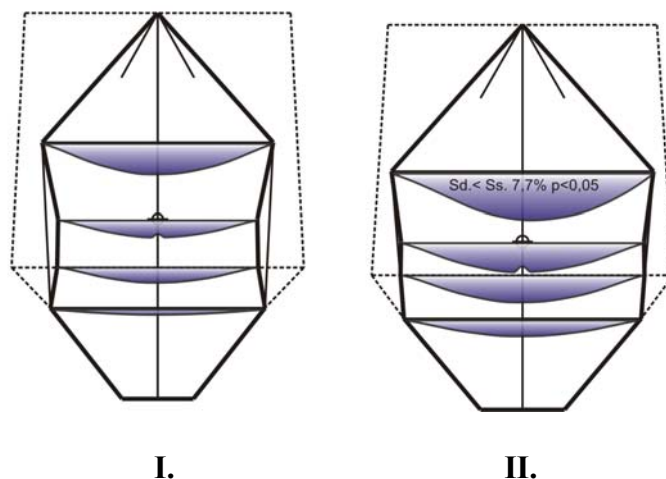


Рис. 5. Конфигурация передней брюшной стенки формы живота, расширяющейся вверх: I - у нерожавших, II - у женщин, родивших одного ребёнка.