

**А.А.Инджикулян**

Днепропетровская государственная медицинская академия

**Ключевые слова:** соматотип, конституция, антропометрия.

*Надійшла:* 08.02.2007

*Прийнята:* 19.03.2007

УДК 616.127-577.95-092.9

## **ОСОБЕННОСТИ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ И СОМАТОТИПОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МУЖЧИН ЗРЕЛОГО ВОЗРАСТА**

*Исследование проведено в рамках научно-исследовательской работы „Морфогенез сердца и сосудов после экспериментальных воздействий” (номер государственной регистрации 0106U012193).*

**Резюме.** Цель проводимого исследования – изучить конституциональные особенности антропометрических и соматотипологических показателей мужчин зрелого возраста. Материалом исследования послужили 198 мужчин первого и второго зрелого возрастного периода. Для выполнения поставленной цели были использованы результаты обследования с измерением 54 антропометрических показателей (тотальных, продольных, поперечных, обхватных размеров тела, толщины кожно-жировых складок) с последующим вычислением расчетных показателей и индексов. Было установлено, что наибольшие конституциональные различия в значениях присущи тотальным, обхватным размерам тела и значениям кожно-жировых складок; продольные и поперечные размеры тела имеют меньшую конституциональность. Чаще всего достоверные отличия встречаются между показателями мезоморфного и эктоморфного типа конституции, реже – между эндоморфным и эктоморфным, а также мезоморфным и средним сбалансированным типом конституции. Среди расчетных показателей выраженную конституциональность проявили компоненты соматотипов, почти все рассчитанные индексы и показатели соотношения.

**Indzhikulyan A.A. Anthropometric and somatic typical features of indexes of men in mature age.**

**Summary.** Purpose of conducted research is to study of constitutional features anthropometric and somatic type indexes of men in mature age. As research material served 198 men of the first and second mature age period. Measuring of 54 anthropometric indexes (total, longitudinal, transversal, circumferences sizes of body, thickness of leather-fatty folds) was made with the subsequent calculation of different indexes. It was established that most constitutional distinctions had total, circumference sizes of body and values of leather-fatty folds. The longitudinal and transversal sizes of body have less constitutional distinctions. More frequent than all differences have between mesomorph and ectomorph somatic type categories, rarer – between endomorph and ectomorph somatic type categories, and also by the mesomorph and central somatic type categories. Among the calculated indexes we expressed constitutional features of components of somatic type, almost all expected indexes.

**Key words:** somatic type, constitution, anthropometry.

### **Введение**

В последнее время отмечается увеличение интереса к антропометрическим исследованиям, потому, что они позволяют связать внутренние особенности строения, функции, метаболизма с внешними параметрами человека как в норме, так и в патологии. Известно, что высший уровень фенотипической организации человека выражается его типом конституции. Конституциональный тип является внешним, наиболее доступным исследованию и измерению, относительно стойким в онтогенезе и генетически детерминированным показателем, который в целом отображает основные особенности динамики онтогенеза, метаболизма, общей реактивности организма и биотипологической личности (Алексина Л.А., Руткевич Л.А. 2002).

Изучение особенностей антропометрических и соматотипологических показателей, предоставление антропометрической характеристики исследуемой в работе группы является первым этапом любого антропологического исследования, подразумевающего глубокий анализ, направленный на

изучение возрастной динамики, половых и конституциональных особенностей строения органа, функционирования системы органов, течения метаболических процессов как в норме, так и при патологии (Гудзевич Л.С. та співавт., 2006; Гудзевич Л.С., 2005; Сарафинюк П.В. та співавт., 2004; Мороз В.М. та співавт., 2002; Владимирова Я.Б., 2001).

### **Цель**

Изучить конституциональные особенности антропометрических и соматотипологических показателей мужчин зрелого возраста.

### **Материалы и методы исследования**

Материалом проведенного исследования послужили 198 мужчин первого и второго зрелого возрастного периода. Для выполнения поставленной цели исследования было использовано исследование с измерением 54 антропометрических показателей (2 тотальных, 7 продольных, 19 поперечных, 17 обхватных размеров тела, толщины кожно-жировых складок в 9 точках) с последующим вычислением 13 расчетных показателей,

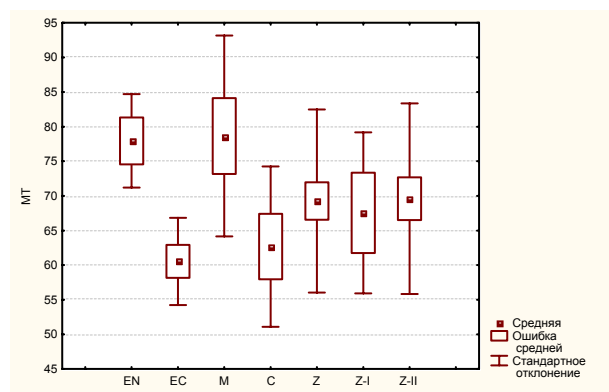
характеризующих компонентный состав массы тела (мышечный, жировой и костный), компонентный состав соматотипа (эктоморфный, эндоморфный и эктоморфный), площадь поверхности тела, а также 21 индекса (Пинье, Таннера, Эрисмана, массы тела, роста-весового коэффициента, Бругша, Кетле и пр.) и показателей соотношения наиболее часто используемых продольных и поперечных показателей (отношение длины туловища к длине тела; дельтовидного диаметра к длине тела; длины туловища к длине руки, ноги). При оценке типа конституции использовали математическую схему соматотипирования по Хит-Картер (Carter J.E., 2003). Статистическая обработка полученных данных проведена на базе Винницкого национального медицинского университета в пакете "STATISTICA 5.5" для Windows (лицензионный № AXXR910A374605FA).

### Результаты и их обсуждение

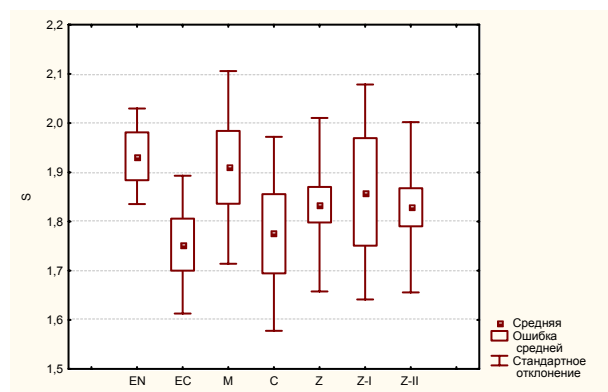
При проведении соматотипирования обследованных с разделением их на четыре основных

соматических типа – мезоморфный, эктоморфный, эндоморфный и средний сбалансированный, было установлено следующее их распределение в выборке: представителей с мезоморфным типом конституции было выявлено 29,59%; эктоморфным – 28,57%; с центральным сбалансированным – 25%; и 16,84% с эндоморфным соматотипом.

*Анализ значений тотальных и продольных размеров тела.* При анализе антропометрических параметров нами установлено, что масса тела мужчин эндоморфного и мезоморфного типа телосложения достоверно ( $p < 0,05-0,01$ ) выше массы тела мужчин эктоморфного и центрально-сбалансированного типа телосложения. Кроме того, установлено статистически значимо ( $p < 0,05$ ) большее значение площади поверхности тела у эндоморфов по сравнению с эктоморфами, а также тенденции ( $p = 0,067$ ) к уменьшению площади поверхности тела у эндоморфного типа конституции по сравнению с центральным сбалансированным (рис. 1).



1



2

Рис.1. Масса тела (1) и площадь поверхности тела (2) мужчин зрелого возраста в зависимости от соматотипа и возрастного периода. Здесь и далее – EN–эндоморфы, EC–эктоморфы, М–мезоморфы, С–средний сбалансированный типы конституции, Z– зрелый возрастной период, Z-I–первый зрелый возрастной период Z-II–второй зрелый возрастной период.

При сравнении длины тела мужчин различного соматотипа достоверных различий выявлено не было, в то время как длина туловища эндоморфов достоверно ( $p < 0,05$ ) больше, чем у эктоморфов. Результаты анализа длины грудины, проксимальной фаланги III пальца правой кисти, верхней и нижней конечности также не выявили достоверных конституциональных различий. При сравнении длины стопы у мужчин различного конституционального типа было выявлено, что у мезоморфов ее значение достоверно ( $p < 0,05$ ) меньше, чем у эктоморфов. Анализ значений длины кисти у мужчин различного соматотипа показал, что у эндоморфов значения достоверно ( $p < 0,05$ ) меньше, чем у центрального сбалансированного типа, а также меньше ( $p < 0,05$ ) среднегруппового значения.

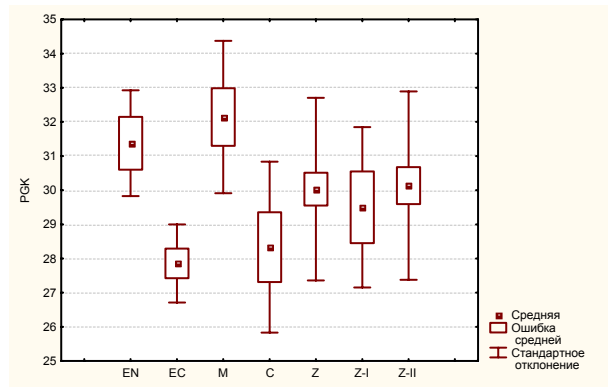
*Анализ показателей поперечных, передне-задних размеров тела и подреберного угла у мужчин различного соматотипа.* В результате анализа показателей поперечных и передне-задних

размеров тела у мужчин различных соматотипов установлено, что акромиальный и дельтовидный диаметры не имеют достоверно значимых конституциональных особенностей. Передне-подмышечный диаметр у представителей мезоморфного соматотипа достоверно ( $p < 0,05$ ) больше, чем у представителей эктоморфного и центрального сбалансированного соматотипа. Значения межсоскового расстояния, наибольшего продольного и поперечного диаметров головы вообще не имеют достоверно различимых соматотипологических особенностей.

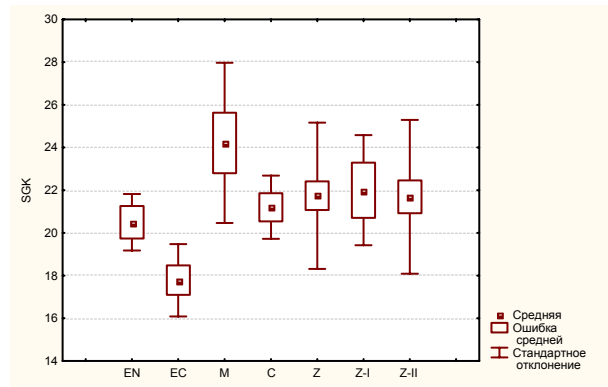
При проведении анализа показателей поперечного и сагиттального диаметра грудной клетки были выявлены конституциональные особенности с высокой степенью достоверности ( $p < 0,05-0,001$ ). Так, поперечный диаметр грудной клетки эндоморфов и мезоморфов больше, чем у эктоморфов и представителей среднего сбалансированного соматотипа, кроме того, значения мезоморфов достоверно ( $p < 0,05$ ) больше, а эктоморфов –

меньше среднегруппового значения. В свою очередь сопоставление значений сагиттального диаметра выявил следующие конституциональные особенности: у эктоморфов его размеры приобретают достоверно ( $p < 0,05-0,001$ ) меньшие значения по сравнению с эндоморфным, мезоморфным, средним сбалансированным типом, а также среднегруппового показателя (рис. 2). Анализ значе-

ний подреберного угла в группах с различным соматотипом показал, что у представителей мезоморфного соматотипа его значение достоверно ( $p < 0,05$ ) больше, чем у представителей эктоморфного типа конституции. Ширина кисти у мужчин зрелого возраста не имеет достоверно значимых конституциональных различий.



1



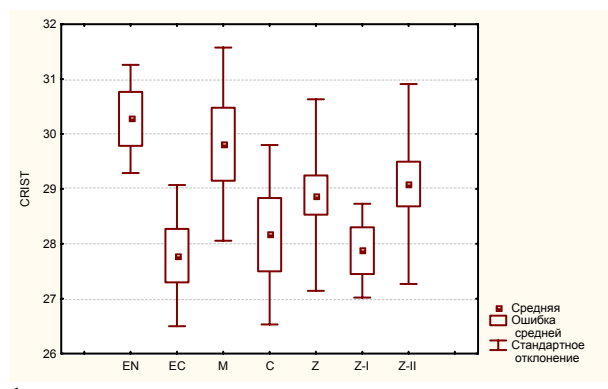
2

Рис.2. Поперечный (1) и сагиттальный (2) диаметры грудной клетки мужчин зрелого возраста в зависимости от соматотипа и периода зрелого возраста (см).

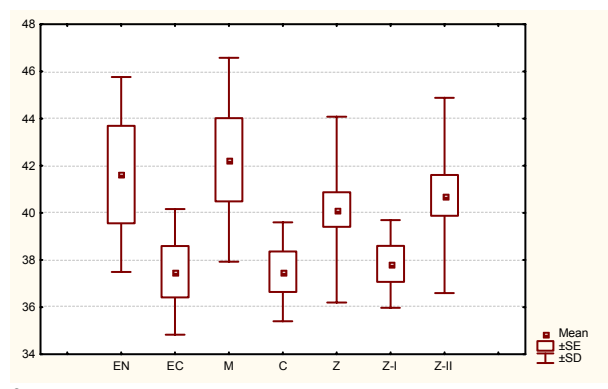
При анализе ширины дистальных эпифизов правого и левого плеча установлено, что у эндоморфов его значение как справа, так и слева достоверно ( $p < 0,05$ ) меньше, чем у мезоморфов. Кроме того, ширина дистального эпифиза правого плеча у эндоморфов достоверно ( $p < 0,05$ ) меньше среднегруппового значения. Сравнение ширины дистального эпифиза правого предплечья у мужчин зрелого возрастного периода достоверных конституциональных отличий не показал, а ширина дистального эпифиза левого предплечья мезоморфов достоверно ( $p < 0,05$ ) больше значения у представителей среднего сбалансированного типа. Ширина дистального эпифиза правого бедра достоверных конституциональных отличий не показал, а ширина дистального эпифиза левого бедра мезоморфов достоверно ( $p < 0,05$ ) больше,

чем у эктоморфов. Анализ ширины дистальных эпифизов правой и левой голени вообще не выявил достоверных конституциональных различий в их значениях.

Сравнительный анализ значений размеров таза в зависимости от телосложения выявил у эктоморфов достоверно меньший ( $p < 0,05$ ) показатель межкостного расстояния по сравнению с мезоморфами и представителями средне-сбалансированного типа телосложения. Кроме того, его значение достоверно ( $p < 0,05$ ) меньше среднегруппового показателя. При сопоставлении показателей межреберного размера таза у мужчин достоверно ( $p < 0,05-0,01$ ) большее значение присуще представителям эндоморфного и мезоморфного соматотипов по сравнению с эктоморфным типом телосложения (рис. 3).



1



2

Рис.3. Межреберный размер таза (1) и обхват шеи (2) у мужчин зрелого возраста в зависимости от соматотипа и периода зрелого возраста (см).

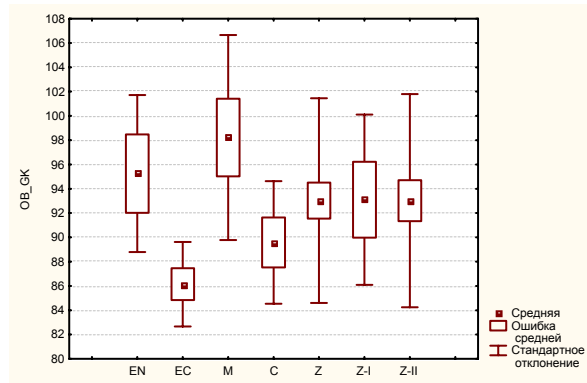
Также его значение у эндоморфов достоверно больше, чем у представителей среднего сбалансированного типа конституции.

Межвертельный размер таза достоверно ( $p < 0,05$ ) больше у эндо-

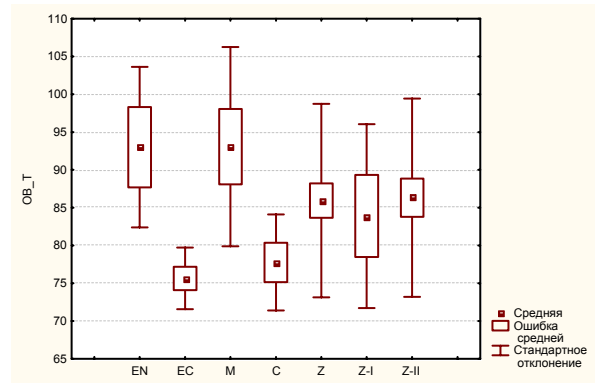
морфов по сравнению с эктоморфами. Между остальными соматическими типами полученные нами различия в значениях размеров таза исследуемых имеют недостаточную достоверность.

*Анализ значений обхватных размеров тела у мужчин различного соматотипа.* При анализе обхвата грудной клетки было установлено, что его значения у эктоморфов достоверно ( $p < 0,05-0,001$ ) ниже, чем у эндоморфов, мезоморфов, а также чем его среднегрупповое значение. Также

значение обхвата грудной клетки у мезоморфов достоверно больше, чем у представителей среднего сбалансированного соматотипа. Обхват живота, в отличие от обхвата грудной клетки, и у эндоморфов, и у мезоморфов достоверно ( $p < 0,05-0,01$ ) больше, чем у эктоморфов и представителей средне-сбалансированного соматотипа; кроме того у эктоморфов значения обхвата достоверно ( $p < 0,05$ ) меньше среднегруппового значения (рис. 4).



1



2

Рис. 4. Обхват грудной клетки (1) и обхват живота (2) у мужчин зрелого возраста в зависимости от соматотипа и периода зрелого возраста (см).

Обхват головы во фронтальной плоскости не проявил никаких достоверных конституциональных особенностей. Обхват головы в горизонтальной плоскости у мезоморфов достоверно ( $p < 0,05$ ) больше, чем у представителей среднего сбалансированного соматотипа. При анализе значений обхвата шеи было установлено, что у представителей эндоморфного соматотипа имеет достоверно ( $p < 0,05$ ) большее значение по сравнению с его значением у представителей центрального сбалансированного типа телосложения (см. рис. 3.).

Анализ значений обхвата правого плеча показал, что у эндоморфов и мезоморфов его значение достоверно ( $p < 0,05-0,01$ ) больше, чем у представителей среднего сбалансированного типа, кроме того, у мезоморфов его значение больше, чем у эктоморфов (рис. 5.). К тому же, значение обхвата правого плеча у среднего сбалансированного типа достоверно ( $p < 0,05$ ) ниже, а у мезоморфов – достоверно выше среднегруппового значения ( $p < 0,05$ ). Обхват левого плеча имеет более выраженные конституциональные особенности – его размер у эндоморфов и мезоморфов достоверно ( $p < 0,05-0,01$ ) больше, чем у представителей эктоморфного и среднего сбалансированного типа конституции, в то же время среднегрупповое значение достоверных отличий от показателей отдельных соматотипов не имеет ( $p < 0,05$ ). Обхват широкой части правого предплечья у мезоморфов и эндоморфов зрелого возраста достоверно ( $p < 0,05-0,01$ ) больше, чем у представителей эктоморфного и среднего сбалансированного типа телосложения. Обхват широкой части левого предплечья имеет меньше достоверных соматотипических особенностей, чем справа – его значе-

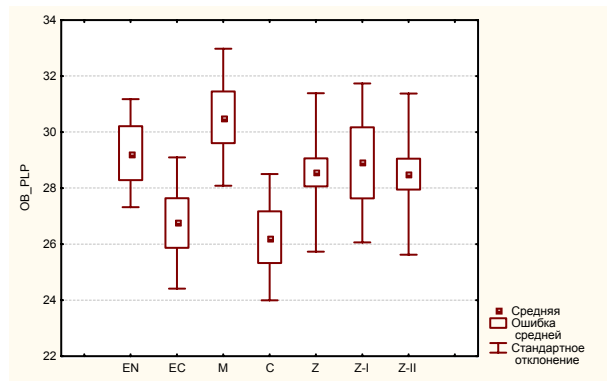
ние достоверно ( $p < 0,05$ ) больше у мезоморфов по сравнению с представителями среднего сбалансированного типа конституции. Сопоставление обхватов узкой части предплечья слева не выявил никаких достоверных соматотипологических признаков, а справа установлено, что его значение у мезоморфов достоверно ( $p < 0,05$ ) больше, чем у среднесбалансированных индивидуумов.

Обхват правого бедра у мезоморфов и эндоморфов достоверно ( $p < 0,01$ ) больше, чем у эктоморфов; кроме того, его значение у эктоморфов достоверно ( $p < 0,05$ ) ниже среднегруппового показателя (см. рис. 5). Установленные нами различия в значениях обхвата широкой части правой голени имели недостаточную достоверность. В отличие от правой, анализ обхватов широкой части левой голени у представителей различного конституционального типа выявил более достоверные ( $p < 0,05-0,01$ ) результаты. Так, его значение у мезоморфного типа телосложения выше, чем у представителей эндоморфного, эктоморфного, среднего сбалансированного типов телосложения. Кроме того, обхват широкой части правой голени у мезоморфов достоверно больше среднегруппового значения. Обхват узкой части правой голени у мезоморфов достоверно ( $p < 0,05$ ) больше, чем у эктоморфов, эндоморфов и представителей среднего сбалансированного типа конституции. Обхват узкой части левой голени достоверно значимых конституциональных значений не проявил.

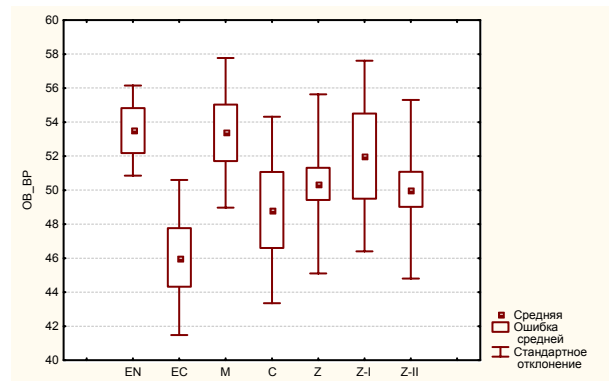
*Анализ значений кожно-жировых складок у мужчин различного соматотипа.* Анализ значений кожно-жировых складок у мужчин в связи с соматотипом выявил множество достоверных ( $p < 0,05-0,001$ ) различий. Так, толщина КЖС под

нижним углом лопатки у мезоморфов, эндоморфов, представителей среднего сбалансированного типа конституции достоверно ( $p < 0,05-0,01$ ) больше,

чем у эктоморфов; кроме того, ее значение у эктоморфов достоверно ниже среднегруппового показателя.



1

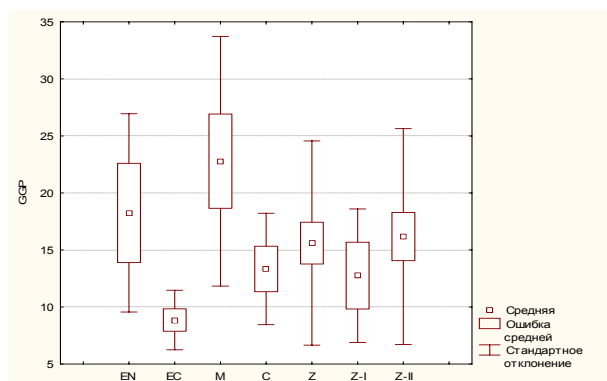


2

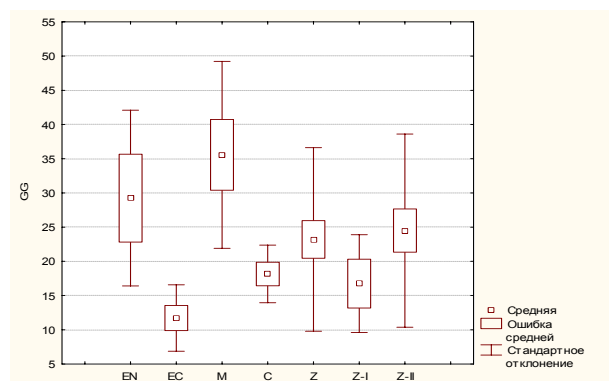
Рис.5. Обхват правого (1) плеча и правого бедра (2) мужчин зрелого возраста в зависимости от соматотипа и периода зрелого возраста (см).

При анализе толщины КЖС на боку были выявлены те же закономерности, что и у КЖС под углом лопатки – у мезоморфов, эндоморфов и среднесбалансированных представителей она достоверно ( $p < 0,05-0,01$ ) больше, чем у эктоморфов и ее значение у последних достоверно ниже среднегруппового показателя. Толщина КЖС на груди у мезоморфов достоверно ( $p < 0,05-0,001$ ) больше, чем у эктоморфов, представителей среднего сбалансированного типа, а также среднегруппового значения; кроме того у эктоморфов толщина КЖС на груди достоверно ниже, чем у эндоморфов, среднесбалансированных представителей, а также среднегруппового значения. Толщина КЖС на животе у эктоморфов достоверно ( $p < 0,05-0,001$ ) ниже, чем у мезоморфов, эндоморфов, среднесбалансированных представителей, а также среднегруппового значения (рис. 6). Помимо этого, его значение у эндоморфов и мезоморфов больше, чем у

среднесбалансированных представителей, а у мезоморфов толщина КЖС на животе достоверно больше среднегруппового значения. Установлено, что толщина КЖС на бедре у мезоморфов, эндоморфов, представителей среднего сбалансированного типа конституции достоверно ( $p < 0,05-0,01$ ) больше, чем у эктоморфов; кроме того, ее значение у эктоморфов достоверно ниже среднегруппового показателя. Толщина КЖС на голени у мезоморфов и представителей среднего сбалансированного типа конституции достоверно ( $p < 0,05-0,01$ ) больше, чем у эктоморфов; также ее значение у эктоморфов достоверно ниже среднегруппового показателя. Сопоставление толщины КЖС на передней и задней поверхности плеча, а также на передней поверхности предплечья не выявил никаких достоверных соматотипических особенностей.



1



2

Рис.6. Толщина кожно-жировой складки на груди (1) и животе (2) у мужчин зрелого возраста в зависимости от соматотипа и периода зрелого возраста (мм).

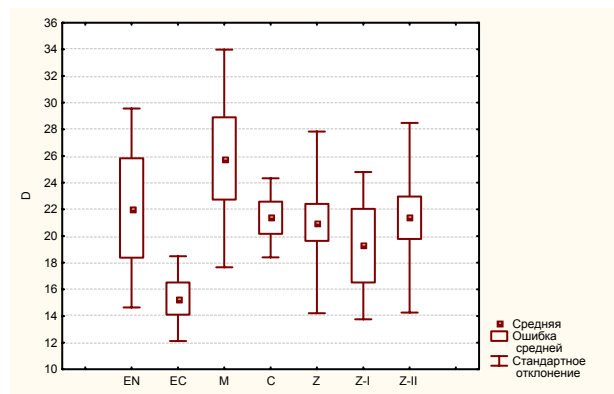
*Анализ значения компонентов соматотипа и массы тела у мужчин различного соматотипа.* При сопоставлении уровня эндоморфного компонента соматотипа у представителей различных типов конституции было установлено, что у мезоморфов, эндоморфов и представителей среднего сбалансированного типа его показатель достоверно ( $p < 0,05-0,01$ ) выше, чем у эктоморфов. Также его значение у эктоморфов достоверно ниже среднегруппового. Значение мезоморфного ком-

позитора у эктоморфов достоверно ниже среднегруппового. Значение мезоморфного ком-

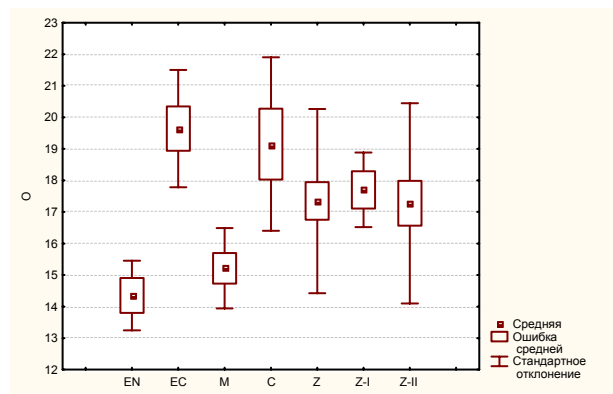
понента соматотипа у мезоморфов достоверно ( $p < 0,05-0,001$ ) выше, чем у представителей остальных конституциональных типов, а также выше среднегруппового показателя. Эктоморфный компонент массы тела у мезоморфов и эндоморфов достоверно ( $p < 0,05-0,001$ ) ниже, чем у эктоморфов и представителей среднего сбалансированного типа конституции; также у мезоморфов этот показатель достоверно ниже, а у эктоморфов – достоверно выше среднегруппового значения.

Анализ жирового, костного и мышечного компонентов массы тела мужчин зрелого возраста также выявил достоверные соматотипические осо-

бенности. Так, значение жирового компонента массы тела у эктоморфов достоверно ( $p < 0,05-0,001$ ) ниже, чем у представителей остальных соматотипов, а также меньше среднегруппового значения. Нами не установлено достоверной разницы в значении мышечного компонента тела ни у одной из соматотипов. Сопоставление значений костного компонента выявил, что у эндоморфов и мезоморфов его показатель достоверно ( $p < 0,05-0,001$ ) ниже, чем у представителей эктоморфного и среднего сбалансированного типа конституции, кроме того, у мезоморфов и эндоморфов этот показатель ниже среднегруппового значения (рис. 7).



1

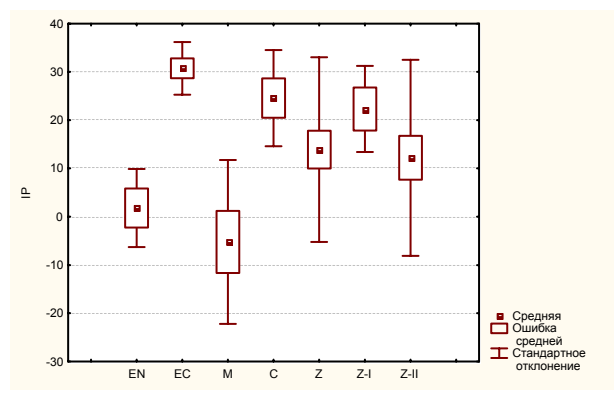


2

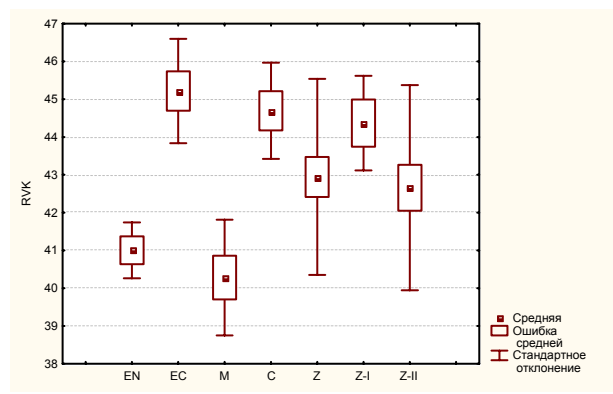
Рис.7. Жировой (1) и костный (2) компонент массы тела мужчин зрелого возраста в зависимости от соматотипа и периода зрелого возраста (см).

Значения расчетных показателей и индексов у мужчин различного соматотипа. Анализ значений индекса Пинье показал, что у эндоморфов и мезоморфов его показатель достоверно ( $p < 0,05-0,001$ ) ниже, чем у представителей эктоморфного и среднего сбалансированного типа конституции, кроме того, у мезоморфов и эндоморфов его значение ниже среднегруппового показателя (рис. 8). Индекс Таннера у мезоморфов достоверно ( $p < 0,05$ ) ниже, чем у эндоморфов. При сопоставлении значений индекса массы тела в зависимости от соматотипа, было установлено, что у мезо-

морфов и эндоморфов его показатель достоверно ( $p < 0,05-0,001$ ) больше, чем среднегрупповое значение, а также больше, чем у представителей среднего сбалансированного и эктоморфного типа конституции. Анализ значений роста-весового коэффициента показал те же достоверные различия: у мезоморфов и эндоморфов его показатель достоверно ( $p < 0,05-0,001$ ) ниже, чем среднегрупповое значение, а также ниже, чем у представителей среднего сбалансированного и эктоморфного типа конституции (рис. 8).



1



2

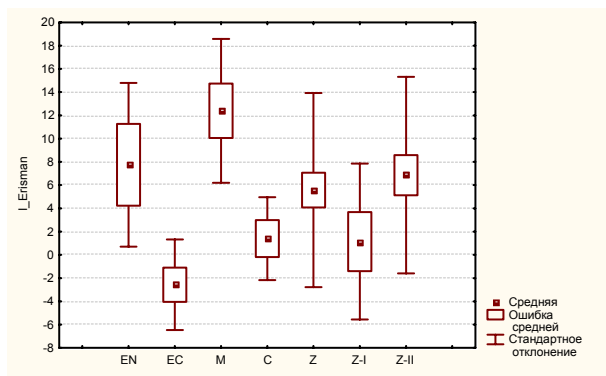
Рис.8. Индекс Пинье (1) и роста-весовой коэффициент (2) у мужчин зрелого возраста в зависимости от соматотипа и периода зрелого возраста (см).

Индекс Эрисмана у мужчин зрелого возраста

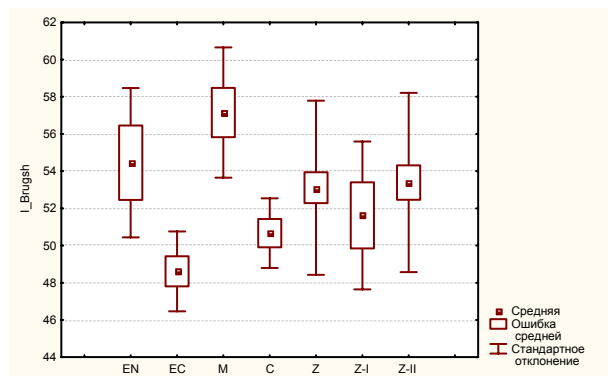
выявил следующие соматотипологические зако-

номерности: у мезоморфов его значение достоверно ( $p < 0,01-0,001$ ) больше, чем у эктоморфов и среднесбалансированного типа конституции, а у эндоморфов достоверно ( $p < 0,01$ ) больше, чем у эктоморфов. Индекс Бругша показал много достоверных соматотипических закономерностей. Так, у мезоморфов и эндоморфов его значение достоверно ( $p < 0,05-0,001$ ) больше, чем у представителей эктоморфного и среднего сбалансированного типа конституции; к тому же, у среднего сбалансированного типа его значение выше, чем у эктомор-

фов. Кроме того, у мезоморфов Индекс Бругша достоверно ( $p < 0,05$ ) выше, а у эктоморфов ниже среднегруппового показателя (рис.9). Индекс Кетле также имеет статистически достоверные соматотипологические различия – его значение у мезоморфов и эндоморфов достоверно ( $p < 0,05-0,001$ ) больше, чем у эктоморфов и среднесбалансированного соматотипа, к тому же у мезоморфов его значение больше, а у эктоморфов меньше среднегруппового.



1

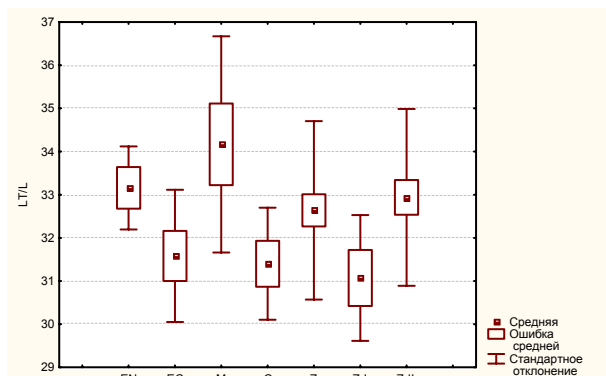


2

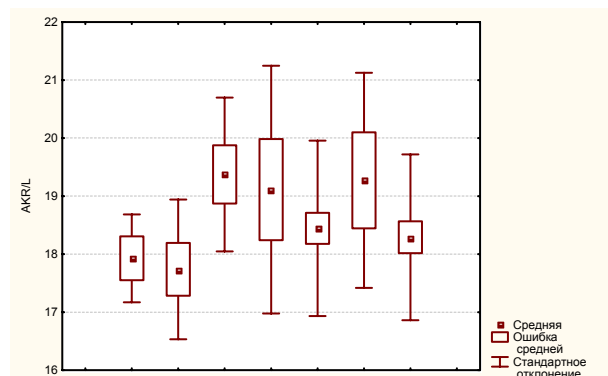
Рис.9. Индекс Эрисмана (1) и Бругша (2) у мужчин зрелого возраста в зависимости от соматотипа и периода зрелого возраста (см).

Суммарная толщина кожно-жировых складок, представленная в процентах от длины тела у мезоморфов достоверно ( $p < 0,05-0,001$ ) больше, чем у эктоморфов, среднесбалансированного типа и больше среднегруппового значения. В свою очередь у эктоморфов значения этого показателя достоверно ниже, чем у эндоморфов, среднесбалансированного типа, а также среднегруппового показателя. При сопоставлении отношения длины туловища к длине тела установлено, что у мезоморфов и эндоморфов его значение достоверно ( $p < 0,05$ ) больше, чем у эктоморфов и представителей среднего сбалансированного типа конституции. В то же время, показатель, характеризующий отношение длины туловища к длине верхней ко-

нечности достоверных закономерностей не имеет. Показатель, характеризующий отношение длины туловища к длине нижней конечности у мезоморфов достоверно ( $p < 0,05-0,01$ ) больше, чем у эктоморфов, среднего сбалансированного типа, а также больше среднегруппового значения (рис. 10). Отношение акромиального диаметра к длине тела у мезоморфов достоверно ( $p < 0,05$ ) больше, чем у эктоморфов и эндоморфов. Отношение длины туловища к длине нижней конечности у мезоморфов выше ( $p < 0,05-0,01$ ), чем у эндоморфов, эктоморфов и представителей среднего сбалансированного типа конституции, а отношение дельтовидного диаметра к длине тела у эндоморфов и эктоморфов ниже, чем у мезоморфов ( $p < 0,05$ ).



1



2

Рис.10. Отношение длины туловища к длине тела (1) и длины туловища к длине верхней конечности (2) у мужчин зрелого возраста в зависимости от соматотипа и периода зрелого возраста (см).

## Выводы

На основании вышеизложенного можно заключить, что наибольшие конституциональные различия в значениях присущи тотальным, обхватным размерам тела, а также значениям кожно-жировых складок, в то время как продольные и поперечные размеры тела имеют меньшую конституциональность. Кроме того следует отметить, что чаще всего достоверные отличия встречаются между показателями мезоморфного и эктоморфного типа конституции, реже – между эндоморфным и эктоморфным, а также мезоморфным и средним сбалансированным типом конституции. Практически не имеют достоверных различий при сравнении значений антропометрических показателей у мезоморфов и эндоморфов.

## Литературные источники

Алексина Л.А., Руткевич Л.А. Прогрессивные тенденции эволюции человека на современном этапе / Под ред. Л.А.Алексиной // Матер. IV межд. конгр. по интегративной антропологии.- СПб.: Издательство СПбГМУ, 2002.- С.12-13.

Антропометрична та соматотипологічна характеристика практично здорових міських підлітків обох статей української етнічної групи / Мороз В.М., Гунас І.В., Кириченко І.М. та ін. // Вісник морфології.- 2002.- Т.8, №1.- С.131-147.

Владимирова Я.Б. Антропометрическая характеристика и различия морфологических показателей сердца мужчин различных соматотипов в условиях гипертрофии левого желудочка // Мат. конф.: Актуальные вопросы интегративной антропологии.- Красноярск, 2001.- Т.1.- С.72-76.

Гудзевич Л.С. Взаємозв'язок показників зовнішнього дихання з компонентами соматотипа та

Среди расчетных показателей выраженную конституциональность проявили компоненты соматотипов, жировой и костный компоненты массы тела, почти все рассчитанные индексы – индекс Пинье, массы тела, Эрисмана, Бругша, Кетле, росто-весовой коэффициент, а также использованные в исследовании показатели соотношения.

## Перспективы дальнейших разработок

Последующее сравнительное исследование изученных антропометрических параметров с морфометрическими параметрами сердца позволит эмпирически оценить их взаимосвязь, а также разработать регрессионные модели морфометрических показателей сердца в зависимости от пола, возраста и особенностей строения тела.

маси тіла у здорових міських підлітків // Вісник пробл. біол. та мед.- 2005.- Вип. I.- С.114-118.

Математичне моделювання нормативних спірографічних параметрів в залежності від особливостей будови тіла / Гудзевич Л.С., Сарафинюк Л.А., Каменська Н.А., Шаповал О.М. // Вісник морфології.- 2006.- Т.12, №1.- С.48-50.

Сарафинюк П.В., Камінська Н.А., Даценко Г.В. Математичне моделювання нормативних ехокардіографічних параметрів у залежності від особливостей будови тіла // Вісник морфології.- 2004.- Т.10, №2.- С.399-402.

Carter J. The Heath-Carter antropometric somatotype. Instruction manual. Revised by J.E.L. Carter, Department of Exercise and Nutritional Sciences San Diego State University. CA. U.S.A. March 2003.- 26 p.

## Інджикулян А.А. Особливості антропометричних та соматотипологічних показників чоловіків зрілого віку.

**Резюме.** Мета дослідження – вивчити конституціональні особливості антропометричних та соматотипологічних показників чоловіків зрілого віку. Матеріалом дослідження послужили 198 чоловіків першого і другого зрілого вікового періоду. Для виконання поставленої мети було проведено вимірювання 54 антропометричних показників (тотальних, подовжніх, поперечних, обхватних розмірів тіла, товщини шкіряно-жирових складок) з подальшим обчисленням розрахункових показників і індексів. Було встановлено, що найбільші конституціональні відмінності мають тотальні, обхватні розміри тіла і показники шкіряно-жирових складок; подовжні і поперечні розміри тіла мають меншу конституціональність. Найчастіше достовірні відмінності зустрічаються між показниками мезоморфного іта ектоморфного типу конституції, рідше – між ендоморфним та ектоморфним, а також мезоморфним і середнім збалансованим типом конституції. Серед розрахункових показників виражену конституційність проявили компоненти соматотипу, а також майже всі розраховані індекси і показники співвідношення.

**Ключові слова:** соматотип, конституція, антропометрія.

Г.О.Козловська

Дніпропетровська державна  
медична академія

УДК 611.126:611.132.1]:577.95:572.783

## ПРЕНАТАЛЬНИЙ РОЗВИТОК КЛАПАНІВ АОРТИ ТА ЛЕГЕНЕВОГО СТОВБУРА

*Дослідження проведено в рамках науково-дослідної роботи „Морфогенез серця та судин після експериментальних втручань” (номер державної реєстрації 0106U012193).*

**Ключові слова:** аорта, легеневий стовбур, клапани, пренатальний онтогенез.

*Надійшла: 26.02.2007*

*Прийнята: 27.03.2007*

**Резюме.** На 32 серцях ембріонів і плодів раннього і пізнього періоду з використанням макро- мікроскопічних та гістологічних методів вивчені особливості розвитку клапанного апарату аорти і легеневого стовбура. Дослідження виявили, що закладка стулок клапанів містять у собі доволі пухко розташовані мезенхімні клітини, які щільно прилягають до ендокарду тобто мають такий же склад як і ендокардіальні подушки передсердно-шлуночкового отвору та ендокардіальні гребені конотрункусу. Первинні клапани представляють собою мезенхімні вирости у порожнину судин, основа яких значно збільшена і кріпиться до стінки судини, а вільна поверхня звернена у простір судини, тонша. Ендотелій судини не перериваючись переходить на ці стулки клапану і щільність мезенхімних клітин більша під ним. На ранніх етапах розвитку в місці закладки первинних стулок крупних судин серця стінка самих судин містить значний прошарок кардіоміоцитів, а між мезенхімою стулки, що формується та стінкою судини подекуди спостерігається незначна кількість кардіогелю. На наступних стадіях ембріогенезу площа колагенових волокон зростає, їх кількість і щільність збільшуються.

### **Kozlovs'ka G.O. The prenatal development of aorta and pulmonary trunk valves.**

**Summary.** The features of development of valvular vehicle of aorta and pulmonary trunk in 32 hearts of embryos and early and late fetuses were studied using the macro-microscopic and histological methods. Our data showed that the cusps of valves contain the loosely scattered mesenchyme cells on the onset of development, so they have the same composition as endocardial cushions of the atrio-ventricular canal and endocardial ridges of conotruncus. The primary valves are represented with mesenchymal outgrowths to the cavity of a vessel, the base of which is considerably wide and stars from the vessel wall, and free edge is thin and faces to vessel lumen. On the early stages of development in the place where the onset of primary cusps development takes place, the wall of large vessels of the heart contains the substantial layer of cardiomyocytes, and there is a slight amount of cardiogelly between mesenchyma of the leaflets and vessel wall. On the next stages of the embryogenesis the number and density of collagen fibers increase in the leaflets.

**Key words:** aorta, pulmonary trunk, endocard, valves, prenatal development.

### **Вступ**

Велика кількість досліджень вітчизняних та зарубіжних вчених була присвячена розвитку клапанного апарату серця на ембріональному етапі (Кульчицкий К.И. и соавт., 1990; Гавриленков В.И. и соавт., 2001; Козлов В.О. та співавт., 2006; Соколов В.В., 2006). Враховуючи той факт, що клапанний апарат серця несе велике функціональне навантаження і змінюється з часом, вивчення змін клапанного апарату серця, а також його компонентів є актуальним. У зв'язку з цим морфологічне дослідження, присвячене цьому питанню, вносить певний внесок в рішення проблем, пов'язаних з функцією клапанів та вродженою патологією клапанного апарату серця.

**Метою** дослідження було встановлення розвитку і формування клапанів аорти і легеневого стовбура серця в пренатальному онтогенезі.

### **Матеріали та методи дослідження**

Матеріалом для даного дослідження з'явилися 32 серця ембріонів і плодів раннього і пізнього періоду. Методи дослідження: для вивчення структурних компонентів стулок клапанів аорти і легеневого стовбура використовували макро-

мікроскопічні, гістологічні методи. Препарування використовувалось для виділення сердець ембріонів та плодів людини при вивченні синтопії серця та виділенні серця з грудної порожнини. Препарування проводилось за загальноприйнятою методикою. Топографічні зрізи одержували з парафінових блоків, в які попередньо було залито фіксований матеріал.

На ранніх стадіях пренатального розвитку (4-8 тижнів) використовували забарвлення по Маллорі-Слінченко для виявлення сполучної тканини, а саме елементів колагенових та еластичних волокон серця.

### **Результати та їх обговорення**

Як показали наші дослідження, накопичення мезенхіми в основі ендокардіальних гребенів для формування майбутніх клапанів аорти та легеневого стовбура починається одразу ж після розподілу конотрункусу. Починаючи з 5-6 тижня пренатального розвитку в отворах великих судин серця утворюються мезенхімні здуття, вкриті ендотелієм, які не містять колагенових та еластичних волокон і виглядають як вип'ячування мезенхіми в порожнину судин. Ці структури по своєму

змісту відповідають ендокардіальним подушкам передсердно-шлуночкового каналу та гребеням конотрункусу.

Дослідження виявили, що закладки стулок клапанів на цей період розвитку містять у собі доволі пухко розташовані мезенхімні клітини, які щільно прилягають до ендокарду тобто мають такий же склад як і ендокардіальні подушки передсердно-шлуночкового отвору та ендокардіальні гребені конотрункусу. Але форма вип'ячувань досить відрізняється від зазначених структур. Вже з самого початку утворення закладки півмісячних стулок клапанів великих судин, що формуються, можна виділити три здуття у просвіт судини, що дадуть початок стулка клапанів.

Первинні клапани представляють собою мезенхімні вирости у порожнину судин, основа яких значно збільшена і кріпиться до стінки судини, а вільна поверхня звернена у простір судини, тонша. Ендотелій судини не перериваючись переходить на ці стулки клапану і щільність мезенхімних клітин більша під ним.

Цікавим є той факт, що на початку свого утворення стулка міститься на межі між шлуночком та стінкою судини і частина стулки бере свій початок від міокарду шлуночку, але згодом її топографія змінюється. Зростання судини та формування її стінки призводить до відокремлення стулок від стінки шлуночків. На дослідженому етапі розвитку в місці закладки первинних стулок великих судин стінка самих судин містить значний прошарок кардіоміоцитів, а між мезенхімною стулки, що формується та стінкою судини подекуди спостерігається незначна кількість кардіогелю ще навіть на 6-му тижні ембріогенезу.

Дослідження горизонтальних зрізів для уточнення топографії закладки клапанів аорти та легеневого стовбура продемонструвало, що на ранніх етапах формують процесів серця закладка клапанів легеневого стовбура відбувається нижче закладки клапанів аорти, але механізми утворення цих клапанів і хронологічні дані співпадають. Наші дослідження продемонстрували, що джерело розвитку стулок клапанів великих судин серця єдине – мезенхіма основи ендокардіальних гребенів. На цей період кардіогенезу стінка судин доволі товста, не до кінця сформована та містить ще в собі добре виражений міокардіальний прошарок. Цікавим на наш погляд є формування зовнішньої стінки великих судин, що відбувається за участю епікарда. Пухкий епікард навіть на пізніших етапах кардіогенезу не на всій поверхні щільно прилягає до стінки судини, найщільніше прилягання епікарду до стінки аорти та легеневого стовбуру ми спостерігаємо на передній поверхні судин. Тобто на 6-7 тижні пренатального розвитку ще не до кінця сформована стінка аорти та легеневого стовбура, а ендокардіальні подушки вже розподіляються на окремі закладки майбутніх стулок півмісячних клапанів.

В подальшому формуванні півмісячних клапанів аорти та легеневого стовбура ембріонально-

го серця відбуваються досить схожі між собою події. Ми дослідили основні процеси, які відбуваються у первинних стулках півмісячних клапанів – це процеси утворення колагенових волокон та формують процесів. Процеси утворення сполучної тканини в клапанах починаються на пізніх стадіях розвитку. Накопичення мезенхіми в основі великих судин серця з самого початку свого утворення відіграють роль первинних клапанів. Як показали наші дослідження, їх форма швидко набуває кишеньоподібну, в основі своєї вони ще зберігають потовщення, або здуття, а по краю поступово витончуються.

Гістологічний склад різних частин стулок теж відрізняється. В основі стулки, де зберігається потовщення ми спостерігали пухко розташовану мезенхіму з тяжами міокарду, а тонший край стулки складався з щільної мезенхіми, подекуди утворюючої синтицій. На цей період кардіогенезу в наших дослідженнях не було виявлено елементів сполучної тканини у стулках великих судин, що формуються, тобто ні колагенових ні еластичних волокон у стулках півмісячних клапанів нами виявлено не було.

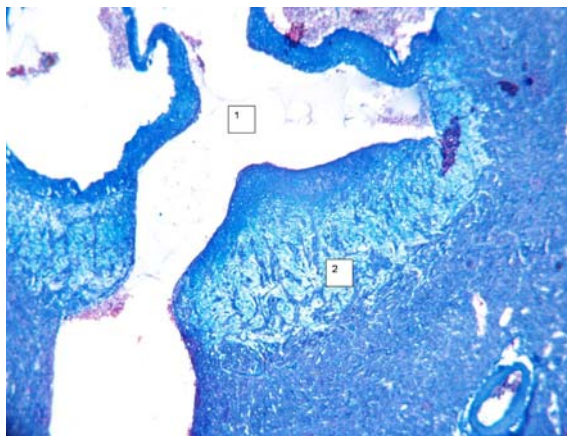


Рис. 1. Серце ембріона людини 7-8 тижня. Горизонтальний зріз стулок клапанів аорти. Прошарки кардіоміоцитів в основі стулки. 1 – просвіт аорти; 2 – основа стулки, що формується. Прошарки кардіоміоцитів. Забарвлення за Малорі-Слінченко.  $\times 400$ .

Утворення перших колагенових волокон у стулках півмісячних клапанів великих судин серця починається в плодному періоді пренатального розвитку людини. Перші колагенові пучки з'являються в клапанах по краю стулки та в самих стінках судин.

Наші дослідження продемонстрували, що колагенові прошарки закладаються одночасно в стінці судини, по краю стулки півмісячного клапана, утворюючи замкнуте кільце з колагену. При цьому значно зменшується обсяг мезенхімної тканини в основі стулок клапанів, хоча вона ще залишається.

На наступних стадіях ембріогенезу площа колагенових волокон зростає, їх кількість і щільність збільшуються. В цей же самий період виникають і перші колагенові пучки в стінках судин,