

Д.А.Шаповалов

Днепропетровская государственная медицинская академия

УМВД Украины в Днепропетровской области

Ключевые слова: кожа, гипертермия.

Надійшла: 06.09.2007

Прийнята: 15.12.2007

УДК: 611.778-092.9:591.415]:612.57

МАКРОСКОПИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОЖИ КРЫС В НОРМЕ И ПРИ ДЕЙСТВИИ ГИПЕРТЕРМИИ

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

Резюме. В работе с использованием разных морфологических и статистических методов на 28 крысах половозрелого периода изучена динамика изменений макроскопических параметров кожи при воздействии пирогенала. Анализу подвергались макроскопические параметры кожи крыс (масса, удельная масса кожи, толщина, длина волосяного покрова). Установлено, что кожа крыс имеет региональные особенности строения не только на микроскопическом уровне, но и на макроскопическом. Масса кожи половозрелых крыс с массой тела 150 - 200 г варьирует в пределах 24 - 45г, то есть 19 - 21% от общей массы животного. При гипертермии, обусловленной внутрибрюшинным введением пирогенала, ряд макроскопических параметров кожи изменялся уже после однократного введения. Наибольших изменений достигала толщина кожи и кожной складки. При этом наибольшая разница отмечалась в участках кожи с наименьшей удельной массой. Так, максимальное увеличение толщины кожи и кожно-жировых складок по сравнению с контролем происходило при первом введении. Под действием гипертермии адаптационные механизмы сосудистого русла дермы и гиподермы реализуются путем увеличения диаметра сосудов разного калибра.

Морфология. - 2008.- Т. II, №1.- С.95-98

© Д.А.Шаповалов, 2008

Shapovalov D.O. The macroscopic characteristics of normal rat skin and under the hyperthermia.

Summary. In this work with the use of different morphological and statistical methods on 28 mature rats macroscopic parameters of skin changes under the influence of pyrogenal was studied. The macroscopic parameters of rat skin were subject of the analysis (body weight, skin weight, thickness of skin, length of skin hairs). The regional features of rat skin structure has been determined not only at microscopic level but also on macroscopic. The skin weight of mature rats with the body weight 150 - 200 g varies within the limits of 24 - 45g (19 - 21% from body weight). The macroscopic parameters of skin have changed already after a single intraperitoneal introduction of pyrogenal. The thickness of skin and skin fold has changed the most active. Thus, the most difference was observed in the portions of skin with the list specific mass was. The maximal increase in thickness of skin and skin fold, as compared to the control, took place at the first introduction. The adaptation mechanism under hyperthermia realized through the vascular structures of derma and hypoderm, by the increase of diameter in vessels of a different caliber.

Key words: skin, hyperthermia.

Введение

Изменения во внешней среде непосредственно влияют на кожу и сосуды, включая гемомикроциркуляторное русло (ГМЦР). Различные участки кожи неодинаково реагируют на изменения во внешней среде, при этом структурные компоненты кожи могут изменяться как на микроуровне, так и на макроскопическом уровне (Ковешенко Ю.Н., 2006). Повышение температуры кожи и тела также приводит к изменению отдельных макроматрических параметров кожи (Коган Б.И. и соавт., 1997). Литературные данные о строении кожи крыс носят разрозненный характер и полностью не раскрывают особенностей структурной организации кожи этих экспе-

риментальных животных (Aumailley M., Rous-selle P., 1999; Мяделец О.Д., Адашкевич В.П., 2006; Макачук О.И., 2007). Однако известно, что по морфологическим особенностям внешнего строения кожи можно судить о состоянии организма в целом. В связи с этим изучение строения кожи на макроскопическом уровне в норме и при патологии является актуальным. Степень влияния повышенной температуры на организм во многом зависит от состояния кожи, ее макроскопических параметров.

Целью работы было изучение макроскопических параметров кожи и подкожно-жировой клетчатки крыс в норме при воздействии гипертермии.

Материалы и методы

Материалом для исследования послужили 28 белых крыс-самцов линии Вистар массой 150-200 гр репродуктивного периода (Кучеренко М.С., 2001). Для изучения макроскопических особенностей строения кожи и подкожно-жировой клетчатки определяли массу кожи, удельную массу различных участков кожи, толщину кожно-жировых складок с помощью калипера, длину волос кожи, их плотность распределения на единицу площади. Гипертермию вызывали путем внутрибрюшинного введения пирогенала в дозе 3,0 мг/кг на протяжении 1-х суток, 2-х и 3-х. Контроль общей температуры тела и региональной температуры кожи проводили с помощью электротермометра фирмы «Microlife» (Швейцария). Статистическая обработка полученных данных включала в себя расчет средних арифметических значений, ошибки средних и, учитывая нормальность распределения при сравнении параметров, использовали критерий Стьюдента. Математическая обработка полученных данных заключалась в проведении корреляционного анализа.

Результаты и их обсуждение

Кожа крыс, как и кожа человека, имеет раз-

личную толщину, которая во многом обусловлена количеством подкожной клетчатки, или гиподермы. Масса кожи связана с массой животного. Так, масса кожи половозрелых крыс с массой 150 - 200 г варьирует в пределах 24 - 45 г, то есть 19 - 21% от общей массы животного (табл. 1).

Таблица 1
Масса кожи половозрелых белых крыс в зависимости от массы

№ п/п	Масса крысы (М), г	Масса ко- жи (Мк), г (М±m)	Мк / М	
			абс. вели- чина	%
1	150-160	27±2,6	0,17±0,2	18
2	161-170	31±2,9	0,19±0,3	19
3	171-180	34±3,3	0,19±0,3	19
4	181-190	37±3,1	0,20±0,4	20
5	191-200	41±3,9	0,21±0,4	21

Анализ удельной массы кожи показал, что имеются достоверные различия строения, биофизических свойств регионально различных участков кожного покрова крыс (табл. 2)

Таблица 2
Удельная масса различных участков кожи (УМк)

Параметр	Участки кожи крыс								M±m
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Удельная масса (г/куб.см)	3,9 ±0,3	3,9 ±0,3	4,8 ±0,5	5,0 ±0,4	4,3 ±0,3	4,5 ±0,4	4,7 ±0,3	4,8 ±0,4	4,46±0,4
Толщина кожной складки (ТКС), см	1,2 ±0,1	1,2 ±0,1	1,9 ±0,3	2,1±0,3	1,4±0,2	1,6±0,2	1,8±0,3	1,9±0,4	1,64±0,4

Примечание: 1 – паховая область; 2 – внутренняя поверхность локтевого сустава; 3 – передняя поверхность грудной клетки; 4 – спина; 5 – кожа лап; 6 – разгибательная область коленного сустава; 7 – разгибательная область тазобедренного сустава; 8 – живот.

Кожа крыс условно может быть разделена на участки с большим содержанием волосяного покрова, с малым содержанием волосяного покрова и без него. Волосяной покров имеет также свои региональные особенности, которые выражаются в величине волос, их густоты (рис. 1). Волосяной покров создает определенные условия для эпидермиса и кожи в целом, играет определенную роль в теплообменных процессах.

При гипертермии, вызванной внутрибрюшинным введением пирогенала, ряд макроскопических параметров кожи достоверно изменялся уже при однократном введении. Наибольшей величины изменений достигала толщина кожи, величина кожной складки. При этом наибольшая разница отмечалась в участках кожи, где удельная масса была меньшей, по сравнению с други-

ми участками кожи. Так, наибольшее увеличение толщины кожи и кожно-жировой складки по сравнению с контролем происходило при первом введении пирогенала в области живота, спины ($P < 0,05$), достоверно не изменялась толщина кожи лап (подошвы), в области паха.

Проведенный корреляционный анализ морфологических показателей кожи крыс выявил наличие положительных корреляционных связей между массой крысы и массой кожи, между массой крысы и толщиной кожного покрова, между удельной массой участков кожи и средней величиной толщины кожи (рис 2). При гипертермии наибольшее количество корреляционных связей выявлено в коже крыс с однократным введением пирогенала.

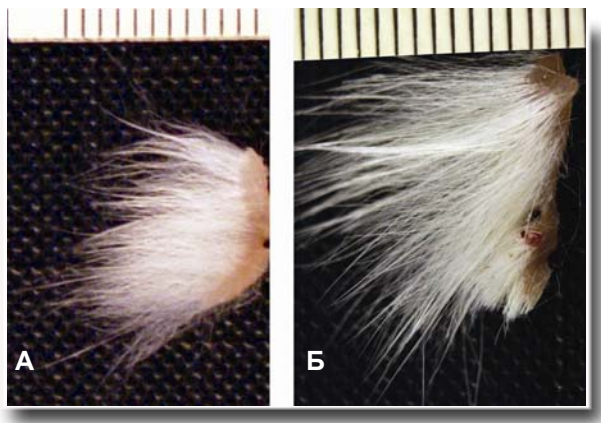


Рис. 1. Региональные особенности волосяного покрова кожи крыс. А - волосяной покров паховой области; Б - волосяной покров живота.

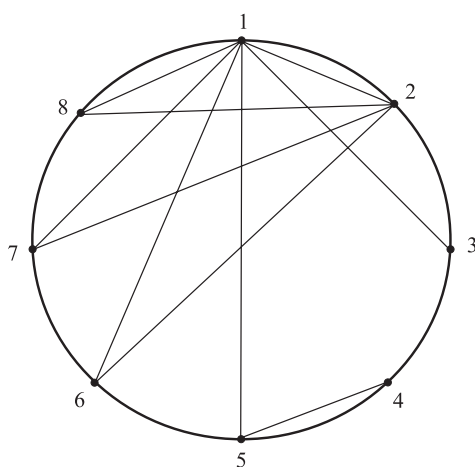


Рис. 2. Корреляционные связи между параметрами кожи крыс.

1- масса крысы (М); 2 - удельная масса кожи (УМк); 3-МК / М; 4 - длина волосяного покрова; 5 - масса кожи (Мк); 6 - толщина кожи спины; 7 - толщина кожи живота; 8 - толщина кожи стоп.

После введения пирогенала ректальная температура крыс резко повышается и удерживается на протяжении суток. При повторном введении пирогенала как ректальная, так и региональная температура кожи продолжает удерживаться на достаточно высоком уровне.

Увеличение толщины кожи, кожно-жировой складки, по-видимому, обусловлено отеком, причем эти проявления отмечаются уже через два часа после введения пирогенала, при повторных введениях эти процессы несколько усугубляются, но разница между параметрами является статистически недостоверной. Эти морфологические показатели могут указывать на то, что адаптация кожи и организма в целом при воздействии гипертермии наступает достаточно рано и уже повторные введения пирогенала не дают такой активной реакции, как первичное введение.

Выводы

Кожа и гиподерма с придатками кожи имеют региональные отличия в строении и неоднозначно реагируют на экспериментальную гипертермию. Кожа уже в ранние сроки после введения пирогенала включает адаптивные механизмы. Между рядом макроскопических параметров кожи имеются положительные сильные корреляционные связи, которые проявляются и при гипертермии.

Перспективы дальнейших исследований предполагают изучение макро- и микроскопических механизмов адаптации кожи и ее кровеносного русла при гипертермии. Изучение роли тех или других механизмов адаптации позволит в дальнейшем разработать способы улучшения, коррекции механизма адаптации организма в целом.

Список литературных источников

Ковешенко Ю.Н. Кожа человека.- М.: Медицина, 2006.- 360 с.

Коган Б.Й., Гунас І.В., Кухар І.Д. Зміни маси деяких внутрішніх органів щурів після сумісного впливу на шкіру локальної гіпер- та гіпотермії // Вісник Вінницького державного медичного університету.- 1997.- Т.1, №2.- С.10-11.

Кучеренко М.Є., Бабенюк Ю.Д., Войціцький В.М. Сучасні методи біохімічних досліджень: Учебний посібник.- К.: Фітосоціоцентр, 2001.- 424 с.

Макарчук О.І. Загальні властивості і гетерогенітет субпопуляцій фібробластів шкіри // Морфологія.- Т.1, №3.- 2007.- С.12-20.

Мяделец О.Д., Адашкевич В.П. Морфофункциональная дерматология.- М.: Медицина, 2006.- 752 с.

Чепурненко М.Н., Комаров А.С. Динамика корреляционных связей тканевых элементов при регенерации соединительной ткани кожи // Современные проблемы морфологии: Мат. науч. конф. ученых морфологов Санкт-Петербурга.- СПб.: ВМедА, 2006.- Вып.1.- С.91-94.

Aumailley M., Rousselle P. Laminins of the dermo-epidermal junction // Matrix Biol.- 1999.- Vol.18.- P.19-28.

Шаповалов Д.О. Макроскопічна характеристика шкіри щурів в нормі та при дії гіпертермією.

Резюме. В роботі з використанням різних морфологічних та статистичних методів на 28 щурах статевозрілого періоду вивчена динаміка змін макроскопічних параметрів шкіри під впливом пірогеналу. Аналізу підлягали макроскопічні параметри шкіри щурів (маса, питома маса шкіри, товщина, довжина волосяного покриву). Встановлено, що шкіра щурів має регіональні особливості будови не тільки на мікроскопічному рівні, але і на макроскопічному. Маса шкіри статевозрілих щурів з масою тіла 150 - 200 г варіює в межах 24 - 45г, тобто 19 - 21% від загальної маси тіла тварини. При гіпертермії, обумовленої внутрішньоочеревинним введенням пірогеналу, ряд макроскопічних параметрів шкіри змінювався вже після одноразового введення. Найбільших змін досягала товщина шкіри та шкірної складки. При цьому найбільша різниця відмічалась у ділянках шкіри з найменшою питомою масою. Так, максимальне збільшення товщини шкіри та шкірно-жирової складки в порівнянні з контролем відбувалося при першому введенні. Під впливом гіпертермії адаптаційні механізми судинного русла дерми та гіподерми реалізуються шляхом збільшення діаметру судин різного калібру.

Ключові слова: шкіра, гіпертермія.