

УДК 612.67:616.12—008.331.1—02:616.61+616.16—008.6

Л. П. Черкасский, И. П. Кожура, В. И. Полинская

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЙ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ И СОСУДИСТОЙ ПРОНИЦАЕМОСТИ У ЖИВОТНЫХ РАЗНОГО ВОЗРАСТА С ПОЧЕЧНОЙ ФОРМОЙ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИИ

В условиях артериальной гипертонии, как об этом свидетельствуют клинические, эпидемиологические, экспериментальные и морфологические исследования, развитие атеросклеротического процесса усиливается и ускоряется, однако представления о возможном значении возрастного фактора в таком влиянии гипертонии неоднородны. Для усиливающего влияния гипертонии на развитие атеросклероза важное значение, наряду с другими факторами, имеет собственно повышение кровяного давления [16] и нарушение трофики сосудистой стенки [4], ее проницаемости [5, 9]. С точки зрения роли возраста следует подчеркнуть, что в нормальных условиях по мере увеличения возраста экспериментальных животных наблюдается, с одной стороны, тенденция к повышению артериального давления, с другой — снижение сосудистой проницаемости [2].

В связи с этим при исследовании значения возраста в проявлениях влияния гипертонии на развитие атеросклероза представляет интерес изучение возможных особенностей состояния сосудистой проницаемости при гипертонии также с учетом возраста. Хотя в клинике и эксперименте получены данные о нарушении проницаемости различных отделов сосудистого русла при гипертонии [7, 9, 13], сведений по этому вопросу в отношении старших возрастных групп в литературе нет.

Мы исследовали динамику изменений артериального давления и сосудистой проницаемости в процессе развития почечной формы экспериментальной гипертонии у животных разного возраста.

Методика исследований

Исследования проводили на кроликах 6—10 мес (молодые) и 4—4,5 лет (старые). Экспериментальную гипертонию (почечная форма) вызывали по [1] путем наложения на почечные артерии разрезных серебряных колец, суживающих просвет сосуда на 1/4—1/3 его первоначального диаметра. Операции на сосудах правой и левой почек проводили с интервалом 2—3 нед. Артериальное давление измеряли посредством пункции бедренной артерии. Кровяное давление регистрировали с помощью электроманометра ЭМ-2-01 (Венгрия) на аппарате 6NEK-1 (ГДР) или на аппарате Мингограф-34 (Швеция) в динамике: до операции, спустя 1 мес после второй операции, а также через 2,5 и 4 мес после операций.

Для изучения в динамике общей сосудистой проницаемости (1 и 4 мес гипертонии) использовали синий краситель Эванса, образующий при введении в кровь прочные медленно диссоциирующие комплексы с альбумином; перед забоем (4 мес гипертонии) животным вводили альбумин, меченный ^{131}I . О состоянии сосудистой проницаемости судили по удалению из сосудистого русла меченого и окрашенного белка. Синий краситель Эванса (фирма «Reanal») вводили внутривенно из расчета 1 мг/кг и определяли концентрацию краски в крови, взятой спустя 60, 120 и 180 мин, колориметрированием на ФЭК М-1. Рассчитывали время полуудаления ($T_{1/2}$) красителя [6]. Альбумин человеческой сыворотки, меченный ^{131}I вводили внутривенно из расчета 4 мкюри/1 кг в физиологическом растворе. Активность образцов крови (0,1 мл),

взятых спустя 5, 30, 60 и 180 мин (Венгрия) и выражали в имп/100 %, активность каждого животного к исходной; высчитывали средние величины за каждую межутку времени.

Результат

После стенозирования почечных артерий (систолическое, диастолическое и среднее артериальное давление) по сравнению с исходным во все сроки наблюдения у кроликов (рис. 1).

Спустя месяц после операции артериальное давление снизилось на 23—47 %, в дальнейшем стабилизировалось, особенно у молодых животных.

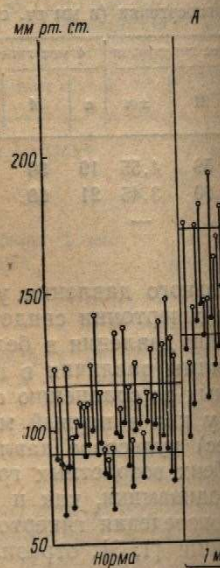


Рис. 1. Динамика изменений артериального давления (систолического, диастолического и среднего) у кроликов в процессе развития почечной формы экспериментальной гипертонии (средние величины систолического давления).

лаборатории ранее [8]) и в течение 4 мес наблюдений (4 мес гипертонии).

При исследовании артериального давления у старых кроликов в норме (табл. 1), свидетельствует о том, что артериальное давление у старых животных оно также больше, чем у молодых. В почечных артериях давление в дальнейшем повышается. Однако в эти бо-

В. И. Полинская

АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ У ЖИВОТНЫХ ПЕЧНОЙ ФОРМЫ ГИПЕРТОНИИ

как об этом свидетельствуют экспериментальные и морфологические процессы усиления в возможном значении возмущения неоднородны. Для усиления атеросклероза важное значение имеет собственно повышение кровяного давления стенок [4], с увеличением возраста следует подчеркнуть увеличение возраста экспозиционной стороны, тенденция к углублению — снижение сосудистой

с возрастом в проявлениях атеросклероза представляет интерес изменения сосудистой проницаемости. Хотя в клинике и эксперименте различия различных от [7, 9, 13], сведений по этому вопросу в литературе нет. Изменения артериального давления и развития почечной формы экспериментального возраста.

аний

ис (молодые) и 4—4,5 лет (старые) вызывали по [1] путем наложения колец, суживающих просвет. Операции на сосудах правой и левой почки. Артериальное давление измеряли по методу регистрации с помощью аппарата 6NEK-1 (ГДР) или на аппарате, спустя 1 мес после второй

проницаемости (1 и 4 мес гипертонии) при введении в кровь прочного; перед забоем (4 мес гипертонии). О состоянии сосудистой проницаемости и окрашенного белка. Сывороточно из расчета 1 мг/кг и спустя 60, 120 и 180 мин, колориметрированием ($T_{1/2}$) красителя [6]. ^{51}I вводили внутривенно из расчета активности образцов крови (0,1 мл),

взятых спустя 5, 30, 60 и 180 мин, подсчитывали на гамма-счетчике «Gamma NZ-310» (Венгрия) и выражали в имп/мин. Активность первой пробы (5 мин) принимали за 100 %, активность каждого последующего образца выражали в процентах по отношению к исходной; высчитывали снижение активности за эти (30, 60 и 180 мин) промежутки времени.

Результаты исследований и их обсуждение

После стенозирования почечных артерий артериальное давление (систолическое, диастолическое и среднее) повышалось по сравнению с исходным во все сроки развития гипертонии у молодых и старых кроликов (рис. 1).

Спустя месяц после второй операции давление повышалось на 23—47 %, в дальнейшем, через 2,5 мес давление продолжало нарастать, особенно у молодых животных (такие же данные получены в

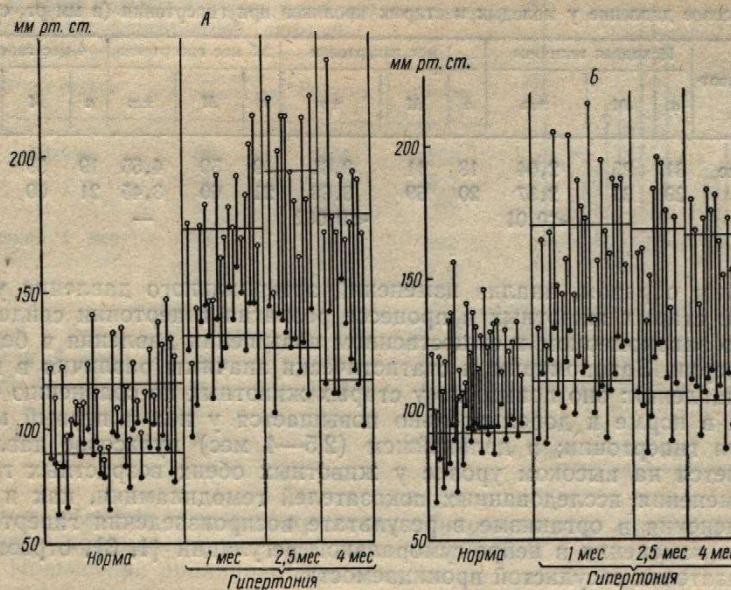


Рис. 1. Динамика изменений артериального давления у молодых (А) и старых (Б) кроликов в процессе развития гипертонии. Каждая вертикальная черта соответствует уровню систолического (светлые кружки) и диастолического (темные кружки) давления у отдельных кроликов. Горизонтальными линиями в каждой группе обозначены средние величины систолического (верхняя линия) и диастолического (нижняя) давления.

лаборатории ранее [8]) и сохранялось на повышенном уровне до конца наблюдений (4 мес после операции) у животных обеих возрастных групп.

При исследовании изменений пульсового давления у молодых и старых кроликов в норме и при гипертонии получены результаты (табл. 1), свидетельствующие о том, что пульсовое давление у здоровых старых животных статистически значимо больше, чем у молодых; оно также больше у старых животных через 1 мес после стенозирования почечных артерий. Возрастные различия в величинах пульсового давления в дальнейшем (2,5—4 мес после операции) не обнаруживаются. Однако в эти более поздние сроки показатели пульсового давле-

ния как у молодых, так и у старых животных значительно превышают уровень, присущий животным-нормотоникам. Повышение пульсового давления в бедренной артерии у старых животных в норме (по сравнению с молодыми) следует, по-видимому, связать с процессом старения эластических элементов стенки артерий. Состояние артериальной стенки влияет на пульсовое давление и характер распространения пульсовой волны. В этой связи существенное значение имеет явление отражения пульсовых волн. Особенно в условиях сужения сосудов, наблюдаемого при гипертонии, оно способствует образованию пиков пульсовых волн, величина которых выше, чем в аорте [11]. С этим согласуется отмеченное в наших опытах повышение пульсового давления у старых животных в норме и дальнейшее его нарастание в процессе развития гипертонии.

Таблица 1
Пульсовое давление у молодых и старых кроликов при гипертонии (в мм рт. ст.)

Возраст животных	Исходная величина			1 мес гипертонии			2,5 мес гипертонии			4 мес гипертонии		
	n	M	±m	n	M	±m	n	M	±m	n	M	±m
Молодые	31	25	2,64	18	41	3,61	19	59	4,55	19	59	3,67
Старые	29	36	2,57	20	59	3,68	21	60	3,45	21	60	3,41
p			<0,01			<0,002			—			—

Таким образом, анализ изменений артериального давления у молодых и старых животных в процессе развития гипертонии свидетельствует о закономерном и существенном повышении давления в бедренной артерии. Закономерны и статистически значимы различия в пульсовом давлении: оно повышено у старых животных по сравнению с молодыми в норме и дополнительно повышается у них в первый месяц развития гипертонии; в дальнейшем (2,5—4 мес) пульсовое давление сохраняется на высоком уровне у животных обеих возрастных групп.

Изменения исследованных показателей гемодинамики, как и другие изменения в организме в результате воспроизведения гипертонии, включая изменения в нейро-гуморальной регуляции [1, 3], отразились на показателях сосудистой проницаемости.

В норме сосудистая проницаемость для альбумина сыворотки оказалась заметно сниженной у старых кроликов по сравнению с молодыми, о чем свидетельствовало более медленное удаление из сосудистого русла старых кроликов окрашенного белка (время полуудаления составляло у молодых кроликов 212, у старых — 258 мин ($p < 0,001$)).

На раннем этапе развития гипертонии (1 мес) сосудистая проницаемость оказалась значительно повышенной в сравнении с нормой у кроликов обеих возрастных групп (табл. 2). Однако она в большей степени повысилась у старых кроликов.

В более поздний срок эксперимента (4 мес гипертонии) у старых кроликов проницаемость оставалась значительно выше, чем в норме, хотя и несколько снижалась по сравнению с ранним сроком гипертонии. У молодых кроликов с гипертонией длительностью 4 мес не было обнаружено повышения проницаемости сосудов, а по сравнению с предыдущим сроком она заметно снизилась.

Сходные результаты, касающиеся состояния сосудистой проницаемости у кроликов в норме и кроликов с четырехмесячной гипертонией, были получены в экспериментах с использованием альбумина, мечен-

ного радиоактивным иодом крови по сравнению с исходным. Через 180 мин было значительно уменьшено количество меченого белка в крови молодых животных, окрашенным синим красителем Эванса по сравнению с возрастом.

При исследовании кроликов отмечено повышение скорости удаления меченого альбумина у старых кроликов и ее снижение у молодых.

Анализ данных, полученных при исследовании кроликов с альбумином ^{131}I , о влиянии

Время (в минутах) полуудаления меченого альбумина из крови молодых и старых кроликов при гипертонии экспериментальной

Подопытные группы	Статистические показатели
Норма I группа	M ±m n
Гипертония 1 мес II группа	M ±m n P _{II-I}
Гипертония 4 мес III группа	M ±m n P _{III-I}

сосудов у молодых и старых кроликов. Повышение проницаемости сосудов у старых кроликов в большей степени в сравнении с молодыми. У старых кроликов эти изменения в проницаемости сосудов в этот более поздний срок эксперимента встречаются указания на повышение проницаемости по мере развития гипертонии. Однако можно предположить, что у старых кроликов проницаемость была несколько выше, чем в месячный срок гипертонии.

По литературным данным, обуславливающие факторы различия в проницаемости сосудов у кроликов, артериолы, сосуды мезен-

тных значительно превышают норму. Повышение пульсового давления у животных в норме (по сравнению с процессом старения). Состояние артериальной гипертензии имеет характер распространения по сосудам, на фоне которого происходит сужение сосудов, нарушается образование пиков пульсового давления в аорте [11]. С этим согласен характер пульсового давления у животных в процессе

Таблица 1
Время (в минутах) полуудаления (T_{1/2}) синего красителя Эванса из крови молодых и старых кроликов в норме и при экспериментальной гипертензии

2,5 мес гипертензии			4 мес гипертензии		
n	M	±m	n	M	±m
19	59	4,55	19	59	3,67
21	60	3,45	21	60	3,41

артериального давления у молодых кроликов при гипертензии свидетельствует о повышении давления в бедренных артериях. Значимы различия в пульсовом давлении у животных по сравнению с нормой. У молодых кроликов в первый месяц гипертензии (4 мес) пульсовое давление снижено по сравнению с нормой. У старых кроликов в 4 мес гипертензии пульсовое давление снижено по сравнению с нормой. Однако она в большей степени снижена у старых кроликов, чем у молодых.

альбумина сыворотки кроликов по сравнению с нормой. У молодых кроликов в 4 мес гипертензии время полуудаления альбумина (время полуудаления альбумина) — 258 мин ($p < 0,001$). У старых кроликов в 4 мес гипертензии время полуудаления альбумина — 258 мин ($p < 0,001$). Однако она в большей степени снижена у старых кроликов, чем у молодых.

У старых кроликов в 4 мес гипертензии время полуудаления альбумина — 258 мин ($p < 0,001$). Однако она в большей степени снижена у старых кроликов, чем у молодых.

У старых кроликов в 4 мес гипертензии время полуудаления альбумина — 258 мин ($p < 0,001$). Однако она в большей степени снижена у старых кроликов, чем у молодых.

ного радиоактивным иодом (рис. 2). В норме снижение активности крови по сравнению с исходной у молодых кроликов через 30, 60 и 180 мин было значительно больше, чем у старых ($p < 0,05$). Следовательно, меченый белок значительно быстрее удалялся из сосудистого русла молодых животных, что свидетельствовало (как и в опытах с синим красителем Эванса) о снижении общей сосудистой проницаемости с возрастом.

При исследовании кроликов с четырехмесячной гипертензией было отмечено повышение сосудистой проницаемости для альбумина ¹³¹I у старых кроликов и ее снижение — у молодых животных.

Анализ данных, полученных с помощью синего красителя Эванса и альбумина ¹³¹I, о влиянии гипертензии на состояние проницаемости

Таблица 2
Время (в минутах) полуудаления (T_{1/2}) синего красителя Эванса из крови молодых и старых кроликов в норме и при экспериментальной гипертензии

Подопытные группы	Статистические показатели	Молодые	Старые
Норма I группа	M	212	258
	±m	3,4	8,7
	n	12	10
Гипертензия 1 мес II группа	M	187	200
	±m	7,3	7,6
	n	12	17
Гипертензия 4 мес III группа	M	215	217
	±m	17,4	14,2
	n	10	10
	P _{II-I}	<0,05	<0,001
	P _{III-I}	<0,05	<0,05

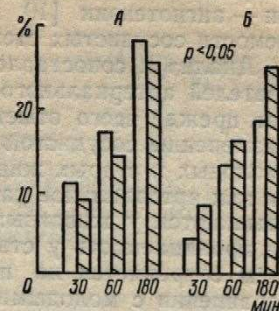


Рис. 2. Процент снижения активности крови после введения альбумина ¹³¹I у молодых (А) и старых (Б) кроликов в норме (незаштрихованные столбики) и в 4 мес гипертензии (заштрихованные столбики). По горизонтали — мин после введения альбумина ¹³¹I.

сосудов у молодых и старых кроликов обнаружил, что сдвиги в общей сосудистой проницаемости зависели от возраста и длительности гипертензии. Повышение проницаемости выявлено у кроликов обеих возрастных групп с месячным сроком гипертензии, причем в значительно большей степени в сравнении с нормой у старых кроликов, чем у молодых. У старых кроликов эти изменения сохранялись и в 4 мес, тогда как у молодых в этот более поздний период гипертензии обнаружено снижение сосудистой проницаемости. Следует отметить, что в литературе встречаются указания на фазовость в характере изменений сосудистой проницаемости по мере развития почечной гипертензии: повышение в ранние сроки и снижение в более поздние сроки гипертензии [7]. Можно предположить, что у старых кроликов это снижение сосудистой проницаемости было несколько сдвинуто по срокам в сравнении с молодыми животными, поскольку, хотя и в 4 мес гипертензии проницаемость сосудов у них была выше, чем в норме, однако, оставалась все же ниже, чем в месячный срок гипертензии.

По литературным данным, структурные и функциональные изменения, обуславливающие нарушения проницаемости при гипертензии, однотипны в различных участках сосудистого русла, включая капилляры, артериолы, сосуды мышечного типа, аорту [7, 13, 16]. В связи с

этим результаты, полученные нами при изучении общей сосудистой проницаемости, дают определенную возможность судить не только о состоянии проницаемости капилляров, но и крупных сосудов, где преимущественно локализуются атеросклеротические поражения.

Что касается причин выявленных изменений в проницаемости сосудов у животных-гипертоников, то, согласно существующим представлениям, эти нарушения можно связать как с особенностями гемодинамических влияний на сосудистую стенку, так и с действием на нее ряда гуморальных факторов в ходе развития гипертонии. Растяжение сосудистой стенки, повреждающее действие внутрисосудистого давления на эндотелиальную выстилку, повышение обновляемости эндотелия сосудов и возможная в связи с этим его функциональная недостаточность [14], активация функций мышечных клеток [12] наряду со сдвигами гуморального характера, в частности в кининной системе, системе ренин — ангиотензин [10, 15] — могут обуславливать нарушение проницаемости сосудистых стенок.

Анализ и сопоставление полученных результатов, касающихся показателей артериального давления и сосудистой проницаемости, позволяет прежде всего отметить определенную связь развития гипертонии и изменений сосудистой проницаемости, проявляющуюся неодинаково у молодых и старых животных. В начальный период развития гипертонии как артериальное давление, так и общая сосудистая проницаемость повышаются у животных обеих возрастных групп. При этом сосудистая проницаемость у старых животных повышается в большей мере и затем сохраняется на повышенном уровне более длительное время в сравнении с молодыми. На этом основании можно полагать, что условия развития гипертонии отражаются на показателях сосудистой проницаемости у старых животных в большей мере, чем у молодых. Возможно, что из гемодинамических факторов более заметным по своему влиянию на проницаемость является повышение пульсового давления, которое у старых животных более выражено, чем у молодых.

Надо полагать, что описанные отличия в изменениях сосудистой проницаемости и показателях кровяного давления в динамике развития гипертонии у молодых и старых животных не могут не оказать влияния на возрастные особенности развития атеросклеротического процесса в условиях гипертонии.

Литература

1. Горев Н. Н. Очерки изучения гипертонии. Киев: Госмедиздат УССР, 1959. 263 с.
2. Горев Н. Н., Кожура И. М., Костюк Л. В., Ступина А. С., Черкасский Л. П. Экспериментальный атеросклероз и возраст. М.: Медицина, 1972. 204 с.
3. Гуревич М. И. Исследования патогенеза артериальной гипертонии. Киев: Изд-во АН УССР, 1960. 116 с.
4. Мясников А. Л. Гипертоническая болезнь и атеросклероз. М., 1965. 613 с.
5. Мясников Л. А., Николаева Е. Н., Некрасова А. А., Чернова Н. А. Роль сосудистой проницаемости в развитии экспериментального атеросклероза при различных типах артериальной гипертонии. — Кардиология, 1968, № 8, с. 9—17.
6. Ойвин И. А., Ойвин В. И., Юшина Г. Н. Методика определения общих нарушений капиллярной проницаемости. — В кн.: Материалы по патогенезу воспаления и патологии белков крови. Сталинабад, 1961, с. 175—185.
7. Сиротина М. Ф. Функціональні дослідження капілярів при тривалому перебігу експериментальної гіпертонії. — Фізіол. журн., 1973, № 3, с. 321—327.
8. Строганова Н. П. Возрастные особенности состояния сердечно-сосудистой системы при почечной форме экспериментальной гипертонии: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Киев, 1969. 27 с.
9. Bretherton K., Day A. J., Skinner S. L. Hypertension accelerated atherosclerosis in cholesterol-fed rabbits. — Atherosclerosis, 1977, 27, N 1, p. 79—87.

10. Feig L. A., Peppas N. A. Transport of albumin and pertension. — Proc. 29th p. 232.
11. Фолков Б., Нил Э. Кровь
12. Hollander W., Madoff L. sis by hypertension in a Circulat. Res., 1976, 38, N
13. Jellinek H., Nagy Z., H ability changes of the means of a colloidal iron
14. Schwarz S. M., Banditt and hypertension in the
15. Shimamoto T. Contractile and treatment of ather III. Berlin, 1974, p. 64—8
16. Stehbens W. E. The role Progr. Cardiovasc. Res., 1

Институт геронтологии АМ
Киев

L. P. Cherkas

DYNAMIC OF
AND VASCULAR
WITH RE

The experimental stenosis (4.5 years) rabbits induced atherosclerosis of the aorta and coronary artery. Being under hypertension, the atherosclerosis increases still higher at hypertension (surgery). It remains high in old animals. Under normal conditions the development of hypertension following surgery, being maintained in old animals, in old animals above age differences reveal the development of atherosclerosis of various age.

Institute of Gerontology
Academy of Medical Sciences

изучении общей сосудистой возможности судить не только о крупных сосудах, где преобладают поражения.

Изменения в проницаемости сосудов существуют представителем с особенностями гемодинамики и с действием на нее ряда факторов. Растяжение сосудов, изменение давления на стенку, проницаемости эндотелия сосудов, функциональная недостаточность сосудов [12] наряду со сдвигами в системе, системе регулирования нарушения проницаемости.

результатов, касающихся проницаемости, позволяющих связать развитие гипертонии с проявлениями неодинаковой проницаемости групп. При этом сосудистые изменения в большей мере и не более длительное время можно полагать, что у старых животных на показателях сосудистой проницаемости, чем у молодых. Более заметным по своему повышению пульсового давления, чем у молодых.

Изменения в динамике развития гипертонии не могут не оказывать влияния на развитие атеросклеротического процесса.

Госмедиздат УССР, 1959. 263 с.
Л. П. Черкасский, Л. П. Эккерт, 1972. 204 с.
Патологической гипертонии. Киев: Изд-во

осклероз. М., 1965. 613 с.

А., Чернова Н. А. Роль сосудистого атеросклероза при различных формах гипертонии. М., 1968, № 8, с. 9—17.

Определения общих нарушений гемодинамики по патогенезу воспаления и гипертонии. М., 1965. 185 с.

Апеллярів при тривалому перебігу артеріальної гіпертензії. М., 1968, № 3, с. 321—327.

Изменения сердечно-сосудистой системы при гипертонии. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Киев, 1972.

Acceleration of atherosclerosis in experimental hypertension. M., 1971, p. 79—87.

10. Feig L. A., Peppas N. A., Chisolm G. M., Colton C. K., Smith K. A., Lees R. S. Transport of albumin across the aortic wall during acute angiotensin-induced hypertension.—Proc. 29th Ann. Conf. Eng. Med. and Biol. Boston, Mass., 1976, 18, p. 232.
11. Фолков Б., Нил Э. Кровообращение. М.: Медицина, 1976. 464 с.
12. Hollander W., Madoff L., Paddock J., Kirkpatrick B. Aggravation of atherosclerosis by hypertension in a subhuman primate model with coarctation of the aorta.—Circulat. Res., 1976, 38, N 6, Suppl. 11, p. 63—72.
13. Jellinek H., Nagy Z., Huttner I., Balint A., Kozge A. Investigations of the permeability changes of the vascular wall in experimental malignant hypertension by means of a colloidal iron preparation.—Brit. J. Exp. Pathol., 1969, 50, N 1, p. 13—16.
14. Schwartz S. M., Banditt E. P. Aortic endothelial cell replication. 1. Effect of age and hypertension in the rat.—Circulat. Res., 1977, 41, N 2, p. 248—255.
15. Shimamoto T. Contraction of endothelial cells as a key mechanism in atherogenesis and treatment of atherosclerosis with endothelial cell relaxant.—Atherosclerosis, III. Berlin, 1974, p. 64—82.
16. Stehbens W. E. The role of hemodynamics in the pathogenesis of atherosclerosis.—Progr. Cardiovasc. Res., 1975, 18, N 1, p. 89—103.

Институт геронтологии АМН СССР,
Киев

Поступила в редакцию
26.IV 1979 г.

L. P. Cherkassky, I. P. Kozhura, V. I. Polinskaya

DYNAMIC OF CHANGES IN ARTERIAL BLOOD PRESSURE AND VASCULAR PERMEABILITY IN ANIMALS OF VARIOUS AGE WITH RENAL EXPERIMENTAL HYPERTENSION

Summary

The experimental stenosis of renal arteries in young (6-10 months) and old (4-4.5 years) rabbits induced a rise in systolic, diastolic and pulse pressure in the femoral artery. Being under normal conditions higher in old animals, the pulse pressure increases still higher at hypertension as compared with young animals (1 month after surgery). It remains high in animals of both groups up to 4 months after surgery. Under normal conditions the vascular permeability in old rabbits was decreased. The development of hypertension resulted in a permeability rise which occurred 1 month following surgery, being more pronounced in old animals. The increased permeability retains in old animals, in contrast to young ones, during 4 months after surgery. The above age differences revealed at renal hypertension may influence the peculiarities in the development of atherosclerosis against a background of hypertension in animals of various age.

Institute of Gerontology,
Academy of Medical Sciences, USSR, Kiev