

2. Никитин Н. П., Аляви А. Л., Голоскокова В. Ю. Особенности процесса позднего ремоделирования сердца у больных, перенесших инфаркт миокарда, и их прогностическое значение // Кардиология. – 1999. – № 1. – С. 54–58.

3. Российские национальные рекомендации ВНОК и ОССН по диагностике и лечению ХСН (второй пересмотр). – М.: изд-во ООО ОССН, 2007. – 76 с.

4. Скворцов А. А., Мареев В. Ю., Беленков Ю. Н. Система натрийуретических пептидов. Патолофизиологическое и клиническое значение при хронической сердечной недостаточности // Кардиология. – 2003. – № 8. – С. 83–93.

5. Blyakhman F. A., Sokolov S. Y., Mironkov B. L. Mechanical remodeling as an important determinant of the MVO2 and coronary blood flow in patients with IHD // J. Mol. Cell. Cardiol. – 1995. – V. 27 (Suppl. I). – P. 173.

6. Luchner A. N. N-terminal pro-brain natriuretic peptide after myocardial infarction: a marker of cardio-renal function // Hypertension. – 2002. – V. 39. – P. 99–104.

7. Richards M., Nicholls M., Espiner E. Comparison of B-type natriuretic peptides for assessment of cardiac function and prognosis in stable ischemic heart disease // J am coll cardiol. – 2006. – № 47 (1). – P. 52–60.

8. Richards M., Nicholls M., Espiner E. B-type natriuretic peptides and fraction for prognosis after myocardial infarction // Circulation. – 2003. – № 107 (22). – P. 2786–2792.

9. Richards M., Nicholls M., Yandle T. Plasma N-terminal pro-brain natriuretic and peptide and adrenomedullin: new neurohormonal predictors of left ventricular function and prognosis after myocardial infarction // Circulation. – 1998. – V. 97 (19). – P. 1921–1929.

10. De Lamos J. A., Morrow D. A., Bentley J. H. The prognostic value of B-type natriuretic peptide in patients with acute coronary syndromes // N engl J med. – 2001. – V. 345 (14). – P. 1014–1021.

11. Omland T., Aakvaag A., Bonarjee W. Plasma brain natriuretic peptide as an indicator of left ventricular systolic function and long-term survival after acute myocardial infarction. Comparison with plasma atrial natriuretic peptide and N-terminal proatrial natriuretic peptide // Circulation. – 1996. – V. 93 (11). – P. 1963–1969.

12. Bibbins D., Ansari M., Schiller N. B-type natriuretic peptide and ischemia in patients with stable coronary disease: data from the Heart and Soul study // Circulation. – 2003. – V. 108 (24). – P. 2987–2992.

Поступила 28.03.2010

Е. М. ФОМИНЫХ, А. В. НИЗОВОЙ, Р. Н. ИСЛАМОВ, О. А. САМОЙЛОВ

ПОЛИВАЛЕНТНЫЙ БАКТЕРИОФАГ В ПРОФИЛАКТИКЕ ИНФЕКЦИЙ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО ПЕРИОДА ПРИ АМПУТАЦИЯХ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

*Кафедра военно-полевой (военно-морской) хирургии
Государственного института усовершенствования врачей МО РФ,
Россия, 107392, г. Москва, ул. Малая Черкизовская, 7. E-mail: fominih3@mail.ru*

Целью исследования было разработать метод профилактики раневой инфекции при ампутациях нижних конечностей.

Поливалентный бактериофаг использовался в комплексной профилактике раневой инфекции по разным схемам у рандомизированных групп пациентов, которым предстояла ампутация нижних конечностей на уровне бедра в связи с осложнениями облитерирующего атеросклероза.

Рассмотрены и проанализированы в сравнительном аспекте различные способы применения бактериофагов: приём внутрь, местно и парентерально. Дана подробная характеристика микрофлоры, обнаруженной в раневом отделяемом при нагноении послеоперационной раны.

Сделан обоснованный вывод о преимуществах использования бактериофагов в комплексной профилактике послеоперационной раневой инфекции.

Ключевые слова: ампутация, рана, нагноение, бактериофаг, профилактика.

E. M. FOMINYKH, A. V. NIZOVOI, R. N. ISLAMOV, O. A. SAMOILOV

POLYVALENT BACTERIOPHAGE IN THE PREVENTION OF POSTOPERATIVE INFECTIONS IN THE AMPUTATION OF LOWER LIMBS

*Chair of military field (naval) surgery National institute of advanced medical training
Moscow region, Russian Federation,
Russia, 107392, Moscow, Malaya Cherkizovskaya, 7. E-mail: fominih3@mail.ru*

The aim was to develop a method for preventing wound infection in amputation of lower limbs. Materials and methods – polyvalent bacteriophage used in the comprehensive prevention of wound infection on different paths in randomized groups of patients who had the amputation of the lower extremities at the hip due to complications of atherosclerotic lesions. Results: considered and analyzed in a comparative perspective the different ways to use bacteriophages: ingestion, topically and parenterally. The type of microflora found in the wound discharge with suppuration of postoperative wounds. Draw firm conclusions about the advantages of bacteriophages in the comprehensive prevention of postoperative wound infections.

Key words: amputation, the wound, suppuration, bacteriophage, prevention.

Введение

Проблема профилактики нозокомиальных послеоперационных инфекций мягких тканей на сегодняшний день продолжает оставаться актуальной. Число послеоперационных инфекций снизилось незначительно и в настоящее время осложняет от 3% до 65% всех операций. Кроме широкого распространения послеоперационные инфекционные осложнения остаются одной из главных причин летальности [1, 3, 4, 9].

Нозокомиальные инфекционные осложнения при ампутациях нижних конечностей, выполняемых у пожилых больных при ишемических гангренах нижних конечностей, встречаются довольно часто (от 3% до 22% среди всех оперированных больных) и приводят к наиболее тяжёлым последствиям. Это связано как с травматичностью самой операции, так и с сопутствующими пожилому возрасту нарушениями функционирования организма.

Инфекции области оперативных вмешательств наиболее часто вызываются бактериями рода *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus* spp., *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus* spp., *Pseudomonas aeruginosa*, которые все тяжелее поддаются антибактериальной терапии, так как их резистентность к антибиотикам (в особенности среди внутригоспитальных штаммов) постоянно повышается [4, 5, 6, 7]. Кроме того, использование антибиотиков имеет существенные недостатки, связанные как с подавлением нормальной микрофлоры человека, так и с токсическим влиянием антибиотиков на органы человека [4]. В связи с этим актуален поиск альтернативных антибиотикам средств и методов профилактики.

Один из таких методов может быть основан на использовании бактерицидного действия бактериофагов. К бактериофагам относят особую группу вирусов, паразитирующих на бактериальных клетках [2]. Вне бактериальной клетки фаговые частицы инертны и напоминают споры бактерий. При контакте бактериофага с чувствительной к нему микробной клеткой вирус прикрепляется и вводит внутрь клетки свой генетический материал (в зависимости от вида вируса ДНК или РНК). Этот механизм называется адсорбцией. Способность фага к адсорбции на поверхности микробной клетки специфична и ограничена только определенным видом возбудителей для данной разновидности вируса. Фаг ни при каких условиях не контактирует с микроорганизмами другого вида и с клетками человека. По этой причине его можно использовать у детей, а также при беременности и лактации. На ход адсорбции также влияют условия, в которых происходит контакт вируса с бактерией: температура, излучение, pH среды [2]. Феномен бактериофагии протекает в нейтральной или слабощелочной среде – при pH 7,4–7,6. При наличии более кислой или щелочной среды (при pH ниже 5 или выше 12) фаги не адсорбируются на чувствительных бактериях.

Ещё в 1921 году Ричард Брайонг и Джозеф Мэйсин первыми описали успешный способ лечения стафилококковых инфекций кожи с помощью стафилококкового фага [2].

До середины прошлого века бактериофаги активно изучались и широко использовались в качестве лечебного средства против ряда заболеваний, включая и гнойно-септические инфекции. Однако с 50-х годов XX века лечение с помощью бактериофагов стало

сокращаться. Данное обстоятельство связано с особенностями производства фагов в тот период времени:

фаготерапия инфекций, вызываемых несколькими различными возбудителями, зачастую проводилась с использованием монопрепаратов;

допускались ошибки при выборе бактериофагов: использовались фаги умеренной бактерицидной активности;

во многих случаях имела место инактивация вируса специфическими и неспецифическими факторами в жидкостях организма (в том числе соляной кислотой желудочного сока при приеме фагов внутрь);

главным фактором, который привёл к сокращению использования бактериофагов, явилось открытие пенициллина (1929 г.) и других антибиотиков в 40–60-х годах прошлого века, обладающих широким спектром антимикробной активности и являвшихся в то время более эффективными препаратами.

Основными достоинствами бактериофагов являются высокая чувствительность к ним патогенной микрофлоры, сочетаемость со всеми видами традиционного лечения: пробиотиками, эубиотиками и антибактериальными препаратами, отсутствие противопоказаний к фагопрофилактике и фаготерапии [2]. Важным преимуществом является их хорошая проникаемость через биологические барьеры. Благодаря этому возможно введение бактериофага разными путями, хотя сравнение клинической эффективности в зависимости от различий в пути введения ранее не исследовалось.

Особенностью фагов является узкий спектр активности каждого отдельного штамма вируса. В отношении патогенных микроорганизмов другого вида или штамма эффект отсутствует. По этой причине в отличие от антибиотиков бактериофаги не вызывают дисбактериозов и роста грибковых «суперинфекций», но эффективность их использования против инфекционных заболеваний, имеющих несколько возбудителей (в том числе при инфекциях области оперативного вмешательства), невысока. Узость спектра антибактериальной активности можно компенсировать использованием комбинаций нескольких фагов – так называемых «поливалентных фагов».

В последнее время разработаны комбинированные препараты фагов, направленные на уничтожение возбудителей инфекций мягких тканей: «секстафаг», или «бактериофаг поливалентный» (производство ОАО «Микроген»). Препарат активен против *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus* spp., *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus* spp. Для профилактики хирургической послеоперационной инфекции мягких тканей данный препарат не использовался, однако был с успехом применён при лечении пиелонефрита, воспалительных осложнений панкреонекроза, хронического гнойного риносинусита и некоторых других гнойно-септических заболеваний [2].

Целью исследования являлась оценка способности фагов уменьшать послеоперационные инфекционные осложнения у пациентов после ампутации бедра, выполненной по поводу осложнений облитерирующих артерий заболеваний нижних конечностей.

Методика исследования

У всех больных оперативное пособие (ампутация нижней конечности, как правило, на уровне средней трети бедра) проводилось миопластическим методом. Во всех случаях использовалась спинномозговая

анестезия. Рана ушивалась наглухо с оставлением в подкожной клетчатке на двое суток дренажа по Редону для активной аспирации раневого содержимого. Швы снимались на 8–9-е сутки.

Всем больным (как в контрольной, так и в основных группах) проводилась предоперационная антибиотикопрофилактика цефазолином в дозе 2,0 г внутримышечно за один час до операции. В процессе исследования любые другие антибактериальные средства или препараты иммуноориентированной терапии не использовались. При неосложнённом течении системная антибиотикотерапия после операции не проводилась, антибактериальные препараты применялись только местно (в составе мазей). Если в послеоперационном периоде развивалось гнойное воспаление раны, то это свидетельствовало о неэффективности предоперационной профилактики хирургической инфекции. Регистрировались также висцеральные инфекционные послеоперационные осложнения, которые требовали назначения антибиотиков.

Выбор антибиотика был обусловлен локальными эпидемическими данными, а дозировка – рекомендациями Межрегиональной ассоциации по клинической микробиологии и антимикробной химиотерапии и научно-методического центра Минздрава России по мониторингу антибиотикорезистентности (2007).

Снятие швов ранее обычного срока чаще всего было обусловлено развитием гнойного воспаления, появлением мутного серозного и (или) гнойного отделяемого из раны. В этом случае регистрировалась неэффективность мер антибиотикопрофилактики, назначалась системная антибиотикотерапия. Забор раневого отделяемого при нагноении раны производился в рутинном порядке: до промывания раны антисептиками стерильный ватный тампон пропитывали раневым секретом и последний в стерильных условиях помещали в пробирку с мясопептонным агаром. Материал направляли в бактериологическую лабораторию больницы.

На первом этапе было проведено исследование чувствительности госпитальных штаммов *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus spp.*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus spp.*, выделенных у 135 пациентов, имевших различные

гнойно-септические осложнения после операций на нижних конечностях в период с 2005 по 2007 г. (табл. 1).

Основными возбудителями послеоперационной инфекции выступают стафилококки, в особенности *Staphylococcus aureus* (от 49,7% до 66,09% от всех выделенных микроорганизмов) и *Escherichia coli* (8,28–14,98%). Необычно высок процент антибиотикорезистентных штаммов золотистого стафилококка: от 44,1% до 49,5% метициллинрезистентны (MRSA). Последнее обстоятельство, вероятно, связано с тем, что у 82 пациентов (53,6% от общего количества больных) ампутации предшествовал длительный безуспешный период консервативного и оперативного лечения трофических нарушений конечностей в этом же или других стационарах. Также обращает на себя внимание рост частоты выделения из раневого отделяемого грибов рода *Candida* (с 3,88% до 6,85%).

При исследовании, проведённом в 2007 г. со всеми выделенными возбудителями, получены результаты, свидетельствующие о чувствительности большинства госпитальных штаммов к бактериофагам (табл. 2).

Таким образом, проведённые исследования показали, что включение поливалентного бактериофага в схему профилактики хирургической инфекции перспективно, так как установлена его активность в отношении большинства возбудителей послеоперационной инфекции.

С целью выяснения эффективности бактериофага в профилактике хирургической инфекции было проведено клиническое исследование. В течение 2008 года все больные, которым выполнялась ампутация нижних конечностей на уровне бедра по поводу ишемических гангренов нижних конечностей как осложнений облитерирующего атеросклероза или диабетической ангионейропатии, получали поливалентный бактериофаг.

В качестве контроля использовали ретроспективные клинические результаты лечения 30 больных, сопоставимых по возрасту, полу, сопутствующим заболеваниям с больными основных групп, находившимися на лечении и оперированными до введения в клиническую практику бактериофага. Различий в принципах и методах лечения в группах больных, кроме использования бактериофага, не было. Из обследования исключали больных, имевших гемодинамически значимое сужение бедренной артерии проксимальнее уровня ампутации.

Таблица 1

Микрофлора раневого отделяемого при нагноениях после операций на нижних конечностях

Выделенный возбудитель (в % ко всем посевам)	2005	2006	2007
<i>Staphylococcus aureus</i> (из них MRSA – в % от общего количества высеянного золотистого стафилококка)	66,09 (44,4)	53,9 (44,1)	49,7 (49,5)
Все стафилококки	75,3	61,71	66,75
<i>Escherichia coli</i>	8,28	12,02	34,98
<i>Candida sp.</i>	3,88	5,9	6,85
<i>Streptococcus spp.</i>	1,02	4,05	5,17
<i>Enterococcus faecalis</i>	0,8	0,8	1,08
<i>Enterococcus faecium</i>	3,36	5,34	3,2
<i>Proteus mirabilis</i>	1,08	5,57	5,33
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	3,2	2,32	2,83
Всего посевов за год (в абс. числах)	93	88	79

Чувствительность внутригоспитальных штаммов к поливалентному бактериофагу (по данным 2007 г.)

Возбудитель	Из них чувствительны к бактериофагу	Из них не чувствительны к бактериофагу
	% к общему количеству проб с данным микроорганизмом	
<i>Staphylococcus aureus</i>	83,3	16,7
<i>Escherichia coli</i>	92,1	7,9
<i>Streptococcus spp.</i>	99,1	0,9
<i>Enterobacter cloacae</i>	12,02	87,98
<i>Proteus mirabilis</i>	44,3	55,7
<i>Proteus vulgaris</i>	54,05	45,95
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	87,2	12,8
<i>Enterococcus faecalis</i>	45,2	54,8
<i>Enterococcus faecium</i>	12,3	87,7

Таблица 3

Послеоперационные инфекционные осложнения в исследованных группах больных

Группы больных	Нагноение раны культуры
	(абс. и в % от больных в группе)
Контрольная группа	3 (9,9%)
1-я основная группа	0
2-я основная группа	2 (6,6%)
3-я основная группа	0

тации, синдром Лериша, а также пациентов, у которых нельзя было оценить эффективность используемых мер профилактики (чаще всего из-за травмы и вследствие этого образования гематомы культуры в раннем послеоперационном периоде). По общесоматическому статусу больные в группах были сопоставимы. Всем больным, как в контрольной, так и в основной группе, по традиционной методике вводился цефазолин (2 г за 40 мин до операции внутримышечно). Далее антибиотики назначали только при возникновении инфекционных осложнений.

Снятие швов ранее 7-х суток чаще всего было обусловлено развитием гнойного воспаления, появлением мутного серозного и (или) гнойного отделяемого из раны. В этом случае регистрировалась неэффективность однократного введения антибиотиков с целью профилактики нагноения раны и назначалась системная антибиотикотерапия. Бактериофаг принимался дважды: за 30–40 минут до операции и на 5-е сутки. Данные сроки выбраны по той причине, что наибольшая микробная обсемененность раны происходит в течение операции, а гнойно-септические осложнения в послеоперационном периоде возникают на 5–8-е сутки после операции.

Больные были распределены на три основные группы. Больным первой основной группы бактериофаг давался внутрь по 20 мл за 40 минут до операции и на 5-е сутки. У больных второй основной группы бактериофаг использовался однократно для орошения операционной раны перед формированием культуры в конце операции в дозе 20 мл. Пациентам третьей основной группы стерильный препарат фага вводился подкожно в дозе

2 мл за 30–40 мин до операции и на 5-е сутки послеоперационного периода.

В составе основных групп произведен анализ 90 клинических случаев (по 30 больных в каждой группе) с определившимся исходом и возможностью оценки эффективности предложенных мер профилактики.

Больные в группах сравнивались по клиническим (по степени отека культуры, наличию гнойного отделяемого из раны, повышению температуры тела, тахикардии) и лабораторным (лейкоциты, изменение формулы крови) данным. У всех больных проводились микробиологические и цитологические исследования раневого отделяемого, забранного из подкожных дренажей по Редону, на вторые сутки после операции. При развитии инфекционного воспаления в послеоперационном периоде проводили бактериологическое исследование раневого отделяемого.

Результаты исследования

В ходе исследования получены следующие результаты. Нагноение раны культуры возникло у 3 пациентов контрольной и 2 пациентов 2-й основной группы (бактериофаг использовался местно, для орошения раны). Раны культуры у этих пациентов были разведены более чем на треть своей длины, в схему лечения добавлены антибиотики, выбор которых корректировался с учётом микробиологического исследования гноя. В дальнейшем раны были закрыты наложением вторичных ранних швов (табл. 3).

Во всех посевах из ран у пациентов контрольной группы был обнаружен золотистый стафилококк в количестве от 10^5 до 10^7 микробных тел в 1 грамме

пробы, который был резистентен к метициллину и чувствителен к ванкомицину. У одного пациента второй основной группы с нагноением культи в отделяемом из раны выявлен рост эпидермального стафилококка в концентрации 10^3 , у другого – комбинация *Staphylococcus aureus* с содержанием 10^5 микроорганизмов в грамме пробы *Proteus mirabilis* с концентрацией микроорганизмов 10^3 .

При сравнении клинических данных отмечено, что в основных группах при сравнении с контрольной раньше исчезал отёк культи, нормализовалась температура тела, уменьшился средний койко-день. Формула крови нормализовалась у всех больных к 7-м суткам послеоперационного периода, однако наиболее рано эти изменения были отмечены в 1-й и 3-й основных группах.

Микроскопия раневого отделяемого из дренажных трубок, полученного на 2-е сутки послеоперационного периода, позволила выявить чёткую зависимость между частотой нагноения раны и количеством микробов в цитологическом материале. Так, у всех пациентов, у которых в мазке присутствовало не более 10 микроорганизмов в поле зрения, течение послеоперационного периода было неосложнённым, а в случае, если число микроорганизмов превышало это количество, процент больных с нагноением раны увеличивался пропорционально числу микробов в мазке.

Каких-либо осложнений и побочных эффектов от использования бактериофага отмечено не было.

Обсуждение

Таким образом, число инфекционных осложнений в послеоперационном периоде в группах, где для профилактики дополнительно использовались бактериофаги, было меньше, чем в группах, где применялись только антибиотики. Нагноения культи не отмечены в группах, где использовался пубактериофаг внутрь и подкожно. Микроскопия отделяемого из раны уже на вторые сутки послеоперационного

периода позволяет прогнозировать развитие гнойно-септических осложнений до появления клинической картины нагноения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Антибактериальная терапия абдоминальной хирургической инфекции / Под ред. В. С. Савельева, Б. Р. Гельфанда. – М.: «Т-Визит», 2003. – 250 с.
2. Ворошилова Н. Н., Боговазова Г. Г., Казакова Т. Б. и др. Результаты изучения клинической эффективности новых препаратов бактериофагов при лечении гнойно-воспалительных заболеваний, вызванных условно-патогенными бактериями // Материалы науч.-практ. конф. «Диагностика, профилактика и лечение гнойно-септических заболеваний лекарственными средствами, выпускаемыми НПО «Имунопрепарат». – Уфа, 1993. – С. 26–31.
3. Ефименко Н. А., Гучев И. А., Сидоренко С. В. Инфекции в хирургии. Фармакотерапия и профилактика. – Смоленск, 2004. – 296 с.
4. Плечев В. В., Мурысева Е. Н., Тимербулатов В. М., Лазарева Д. Н. Профилактика гнойно-септических осложнений в хирургии. – М.: изд-во «Триада-Х», 2003. – 320 с.
5. Политика применения антибиотиков в хирургии, 2003 / Под ред. Л. С. Страчунского, Ж. С. Pechere, Е. Р. Dellinger // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. – 2003. – Т. 5. № 4. – С. 302–317.
6. Рациональная антимикробная фармакотерапия: Руководство для практикующих врачей / Под ред. В. П. Яковлева, С. В. Яковлева. – М.: «Литтерра», 2003. – 1008 с.
7. Шляпников С. А., Насер Н. Р., Попенко Л. Н. Профиль антибиотикорезистентности основных возбудителей госпитальной инфекции в ОРИТ многопрофильного стационара // Инфекции в хирургии. – 2009. – Том 7. № 1. – С. 8–12.
8. Dellinger E. P. // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. – 2001. – Т. 3. № 3. – С. 302–317.
9. Mangram A. J. et al. // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. – 2003. – Т. 5. № 1. – С. 74–101.

Поступила 30.06.2010

В. В. ХАН¹, С. Н. ЛИНЧЕНКО¹, А. В. ОБУХОВ²

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭТИОПАТОГЕНЕТИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ У ПАЦИЕНТОВ ВОЕННОЙ ПОЛИКЛИНИКИ ДОПРИЗЫВНОГО И ПРИЗЫВНОГО ВОЗРАСТА

¹Кафедра мобилизационной подготовки здравоохранения и медицины катастроф

Кубанского государственного медицинского университета,

Россия, 350063, г. Краснодар, ул. Седина, 4, тел. (861) 2683539;

²отделение профмедосмотров МУЗ ГБ № 2,

Россия, 350012, г. Краснодар, ул. Красных партизан, 6/2

Изучена медико-социальная характеристика больных молодого возраста с артериальной гипертензией, прикрепленных к гарнизонной военной поликлинике. Выявлен низкий уровень информированности пациентов о факторах риска развития гипертонической болезни, особенностях ее течения, профилактике осложнений, оказании неотложной медицинской помощи в порядке самопомощи. Юноши 17-летнего возраста, имеющие уровень артериального давления свыше 140/90 мм рт. ст., склонны поддерживать его в последующие годы, что, в свою очередь, обуславливает риск формирования гипертонической болезни. Этому способствуют такие факторы, как курение, гиподинамия, избыточное потребление поваренной соли с пищей, избыточная жировая масса тела, гиперинсулинемия.

Ключевые слова: артериальная гипертензия, факторы риска, призывники.