

Изменения показателей сердечно-сосудистой системы при интралигаментарной анестезии

Д.В. МЕДВЕДЕВ, к.м.н., доц.

А.Ж. ПЕТРИКАС, д.м.н., проф.

А.А. НЕЧАЕВА, асп.

Кафедра терапевтической стоматологии
ГБОУ ВПО Тверская ГМА Минздрава России

Changes of the cardiovascular system during intraligamentary anesthesia

D.V. MEDVEDEV, A.Zh. PETRIKAS, A.A. NECHAEVA

Резюме: Целью исследования было изучение реакции сердечно-сосудистой системы: артериальное давление (АД), частота сердечных сокращений (ЧСС) в ответ на интралигаментарную анестезию (ИЛА) 4% раствора артикаина с адреналином 1:100 000 при лечении кариеса и пульпита.

В исследовании приняли участие 130 пациентов, 1, 2 класса ASA. Мониторирование АД и ЧСС в трех периодах: до – 1, сразу после ИЛА – 2 и после лечения – 3. Статистика – критерий t, компьютерная программа (Statgraphics).

Самые большие различия имели место между показателями 2 и 3 периода и меньше 1 и 2. Самые яркие изменения были в ЧСС, затем САД и очень мало ДАД. В среднем сразу после инъекции показатели ЧСС выросли на 4,8 уд./мин., САД – на 5 мм рт. ст. Повышение АД в группе гипертоников было наибольшим. Дозы анестетического раствора, начиная с 0,8 мл, оказывали значимое влияние только на ЧСС. Реакции: тревожность, сердцебиения, головная боль наблюдались у 18 субъектов и у четырех в виде предобморока.

В первую минуту после ИЛА происходят максимальные изменения ССС. Мониторинг до и сразу после ИЛА необходим.

Ключевые слова: интралигаментарная анестезия, ИЛА, мониторинг сердечно-сосудистой системы, 4% раствор артикаина с адреналином 1:100 000, сосудистые анестезии.

Abstract: To goal of the research was in study the response of the cardiovascular system: blood pressure, heart rate in response to intraligamentary anesthesia (ILA) 4% solution articaine with epinephrine 1:100 000 in the treatment of caries and pulpitis.

In the research took part 130 patients 1, 2 grade ASA. Monitoring of blood pressure and heart rate in three periods: before – 1, immediately after the ILA – 2 and after treatment – 3. Statistics: criterion t, computer software (Statgraphics).

The biggest differences occurred between the indices of 2 and 3 period and less than 1 and 2. Most striking changes were in HR, SBP, and very little DBP. On average, immediately after injection indicators HR increased by 4.8 beats / min, SBP by 5 mm Hg. Increased blood pressure in hypertensive patients was highest. Dose of anesthetic solution, starting with 0.8 ml, exerted a significant influence only on heart rate. Reaction: anxiety, palpitations, headache occurred in 18 subjects and 4 as fainting.

The maximum changes of cardiovascular system occur in the first minute after ILA. Monitoring before and after ILA needs.

Key words: intraligamentary anesthesia, ILA, monitoring of cardiovascular system, 4% solution artikaina with epinephrine 1:100 000, vascular anesthesia.

Интралигаментарная анестезия (ИЛА) все больше набирает популярность у клиницистов. Например, в Болгарии ее используют в своей практике 75,9% стоматологов [15]. В то же время не учитывается циркулярный механизм ИЛА, не замечается сосудистая угроза этой инъекции. Более того, некоторые исследователи даже предлагают использовать ИЛА у пациентов группы риска с сердечно-сосудистыми заболеваниями [2, 3, 12, 22, 23]. Распространенное в литературе [10, 11, 13, 18] представление на отсутствие реакции со стороны сердечнососудистой системы (ССС) при ИЛА, можно объяснить тем, что в их исследованиях были включены пациенты только с нор-

мальным уровнем артериального давления (АД). Или первое измерение ССС показателей проводилось через пять минут после интралигаментарной инъекции. В то же время, ряд авторов предостерегают о возможных системных осложнениях при использовании ИЛА [17, 21]. Но эти предостережения редки и относятся к 80-м годам XX века. 30-летний опыт использования ИЛА пока не создал опасных инцидентов, что обусловлено почти двукратным уменьшением дозы анестетика.

Учитывая сосудистый механизм ИЛА [4-9, 16], тем более реально ожидать системные реакции в результате интралигаментарного (венозного) введения адреналина 1:100 000 с 4% артикаином.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить безопасность ИЛА комбинациями 4% артикаина с адреналином 1:100 000 при вмешательствах на твердых тканях и пульпе зуба.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

ИЛА проводилась при лечении кариеса и пульпита 130 пациентам, мультипликационным прессорным шприцем Miniject (Anthogyr) по стандартной технике. Положение в тканях скоса иглы не учитывалось. В качестве анестетика был выбран 4% препарат артикаина с адреналином 1:100 000, как наиболее эффективный и безопасный препарат для местного обезболивания [1, 19, 20].

Для определения состояния здоровья у пациентов мы пользовались классификацией, предложенной американскими анестезиологами (ASA). Все исследуемые относились к классу 1 – «нормальный здоровый пациент» (отсутствие органических, физиологических и психических нарушений) и класс 2 «пациент с легкими общими заболеваниями». Пациенты 2-го класса, страдающие гипертензивными заболеваниями, не исключались из исследования.

У каждого пациента оценивалось влияние ИЛА 4% артикаина с адреналином 1:100 000 на общее состояние, с помощью измерения АД и частоты сердечных сокращений (ЧСС) автоматическим монитором Omron MX3 plus (E.R.A.technology), работающего по осциллометрическому принципу. Учитывалось три периода: первый период – до анестезии, второй период – сразу после проведения обезболивания (1-2 мин.), третий период – через 15-20 мин. после инъекции. Исходное измерение выполнялось в кресле, в положении полулежа, после пятиминутного отдыха, один-два раза, с интервалом две минуты (высчитывались средние величины).

Оценка побочных эффектов заключалась в регистрации всех изменений общего состояния как субъективных, так и объективных. Эти реакции выражались слабостью, недомоганием, иногда потерей сознания, головными болями, повышением температуры тела, снижением или повышением АД, частоты сердечных сокращений (ЧП). В клиническом мониторинге ССС пациентов также учитывался цвет кожных покровов, характер дыхания и уровень сознания.

Достоверность статистического различия сравниваемых показателей оценивали с помощью критериев Student.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ реакции ССС при ИЛА 4% артикаином с адреналином 1:100 000 у 130 пациентов представлен в табл. 1.

Как видно из табл. 1, имеются заметные колебания показателей ССС по этапам исследования. Наиболее реактивным показателем была частота пульса (ЧП). Менее активным было систолическое артериальное давление (САД). Инертным оставалось артериальное диастолическое давление (ДАД).

В первый период – ожидания инъекции – напряжение субъекта выдавали показатели ЧСС, которые были достоверно выше, чем в состоянии после окончания лечения – третий период ($p_{1-3} < 0,01$).

Второй период – сразу после интралигаментарного введения МА, содержащего экзогенный адреналин. Этот период характеризовался максимальными цифрами САД и ЧСС. Он по этим показателям достоверно отличался от показателей первого и третьего периодов (САД: $p_{1-2} < 0,05$ и $p_{2-3} < 0,05$) и особенно ЧСС ($p_{2-3} < 0,001$, $p_{1-3} < 0,01$).

Третий период – после анестезии, соответствовал состоянию относительного покоя по показателям сердечно-сосудистой системы. Закончился период активного действия адреналина, так как его период полураспада составляет четыре минуты. Испытуемые были спокойны, понимая, что исчезли или резко уменьшились все дискомфортные явления и каких-либо болезненных манипуляций в полости рта более не предстоит.

По индивидуальным показателям ССС наблюдались значительные отличия. Исследовали реакцию ССС у пациентов с пониженным, нормальным и повышенным АД. При этом исходили из показателей систолического АД первого периода (до анестезии). В группу А вошли пациенты с САД меньше 110 мм рт. ст., в группу В – с колебаниями САД от 111 до 139 мм рт. ст., в группу С – с САД от 140 мм рт. ст. и выше. Показатели ССС у пациентов сформированных групп в зависимости от уровня АД представлены на рис. 1.

На рис. 1 второй период отличался наибольшей активностью. При этом реакция САД была более выраженной в группах А и С, что подтвердилось статистическим сравнением повышения САД во второй период с периодами первым и третьим ($p < 0,05$). Та же закономерность имела место в изменениях частоты пульса. Обращает на себя внимание значительное повышение уровня САД у пациентов С группы со 145,6 до 154,7 мм рт. ст.

Таблица 1. Изменения артериального давления и частоты сердечных сокращений у пациентов при ИЛА 4% артикаина с адреналином 1:100 000 в различные периоды

Показатели ССС	До введения	Сразу после введения	Окончание анальгезии	Достоверность различий, p
	1 период	2 период	3 период	
САД мм рт. ст.	122,5 ± 1,3	126,7 ± 1,6	121,7 ± 1,4	$p_{1-2} < 0,05$ $p_{2-3} < 0,05$ $p_{1-3} > 0,05$
ДАД мм рт. ст.	79,8 ± 1,04	79 ± 1,02	78,8 ± 1,05	$p_{1-2} > 0,05$ $p_{2-3} > 0,05$ $p_{1-3} > 0,05$
ЧСС уд./мин.	75,9 ± 0,8	77,7 ± 1,02	72,8 ± 0,8	$p_{1-2} > 0,05$ $p_{2-3} < 0,001$ $p_{1-3} < 0,01$

Периоды: 1 – до анестезии, 2 – сразу после введения МА, 3 – окончание анестезии

Достоверность: p_{1-2} – достоверность различий между 1 и 2 периодом;

p_{2-3} – достоверность различий между 2 и 3 периодом; p_{1-3} – достоверность различий между 1 и 3 периодом

Показатели ДАД во всех группах не имели достоверных различий между периодами ($p > 0,05$).

Помимо средних данных, следует учитывать и индивидуальную направленность показателей сердечнососудистой системы под влиянием интралигаментарного введения адреналина с артикаином. По этому принципу все пациенты разделились на тех, у кого изучаемые показатели увеличились $\uparrow$, у кого уменьшились $\downarrow$ и у кого не изменились $= 0$. Это распределение представлено в табл. 2.

При применении ИЛА 4% артикаина с адреналином 1:100 000 у большинства пациентов отмечалось повышение всех показателей сердечнососудистой системы: САД у 71,5%, ДАД у 53,8% и ЧСС у 70,8% обследованных. Это явление отразили средние данные, представленные выше (табл. 1).

Поскольку доза при ИЛА варьировала и могла оказывать влияние на ССС, был проведен мониторинг показателей в зависимости от объема вводимого анестетика, который варьировал от 0,2 мл до 1,2 мл. В зависимости от дозы пациенты были разделены на четыре группы: 0,2-0,4 мл – 20; 0,5-0,7 мл – 57; 0,8-0,9 мл – 32 и 1,0-1,2 мл – 21 субъект. Данные представлены в табл. 3.

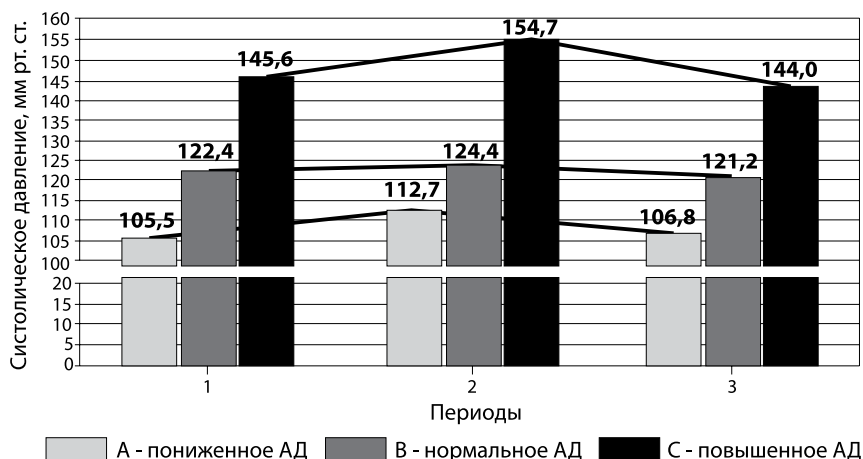


Рис. 1. Изменения систолического артериального давления в разных группах пациентов с исходным пониженным (А), нормальным (В) и повышенным (С) АД, после ИЛА 4% артикаина 1:100 000 до введения (1), во время введения (2) и после окончания анестезии (3)

Влияние дозы практически не сказалось на показателях САД и ДАД. Исключение составило наличие достоверной разницы в ЧСС между вторым и третьим периодами, начиная с дозы 0,5-0,7 мл. Отмечено, что с повышением дозы прирост пульса во втором периоде составил 5,3 уд./мин. при дозе 0,5-0,7 мл до 6,7 уд./мин. при дозе 0,8-0,9 мл и выше.

Побочные явления наблюдались после ИЛА 4% артикаина с адреналином 1:100 000 у 22 (16,9%) из 130 пациентов. Осложнения протекали по двум типам. Для первого, симпатического (гипертензивного), типа было характерно появление тревожности, дрожания и тремора рук, учащение пульса, головная боль, иногда с тошнотой и бледностью, высоким АД. Второй, парасимпатический, выражался слабостью, головокружением, бледностью и некоторым урежением пульса, иногда потерей сознания, низким АД.

Все эти общие реакции происходили во время введения анестетика, что связано с прямым влиянием адреналина на вегетативную

Таблица 2. Распределение пациентов по изменению показателей ССС во второй и третий периоды после применения интралигаментарной анестезии 4% артикаина с адреналином 1:100 000

Группа	САД (число пациентов, %)			ДАД (число пациентов, %)			ЧСС (число пациентов, %)		
	$\uparrow$	$\downarrow$	$= 0$	$\uparrow$	$\downarrow$	$= 0$	$\uparrow$	$\downarrow$	$= 0$
I (29) / 100%	21/72,4	7/24,1	1/3,5	16/55,2	10/34,5	3/10,3	22/75,9	6/20,7	1/3,4
II (80) / 100%	53/66,3	23/28,7	4/5,0	41/51,3	33/41,2	6/7,5	54/67,5	22/27,5	4/5,0
III (21) / 100%	19*/90,5	2*/9,5	0/0	13/61,9	7/33,3	1/4,8	16/76,2	5/23,8	0/0
Всего (130) / 100%	93/71,5	32/24,6	5/3,9	70/53,8	50/38,5	10/7,7	92/70,8	33/25,4	5/3,8

Изменения со стороны ССС: $\uparrow$ – повышение; $\downarrow$ – понижение; $= 0$ – без изменений;

* достоверность различий по сравнению с нормотониками

Таблица 3. Показатели ССС ($M \pm m$) у обследованных пациентов в зависимости от дозы МА при интралигаментарной анестезии 4% артикаина с адреналином 1:100 000

Доза (мл)	Число пациентов	САД (мм рт. ст.)			ДАД (мм рт. ст.)			ЧСС (уд./мин.)		
		период			период			период		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
0,2-0,4	20	119,9 $\pm$ 4,1	123,7 $\pm$ 3,9	117,7 $\pm$ 3,6	76,9 $\pm$ 2,2	75,2 $\pm$ 2,1	75,6 $\pm$ 2,5	75,6 $\pm$ 1,8	76,2 $\pm$ 2,2	74,4 $\pm$ 1,4
0,5-0,7	57	123,5 $\pm$ 2,0	127 $\pm$ 2,4	122,4 $\pm$ 2,2	78,9 $\pm$ 1,7	79,0 $\pm$ 1,5	77,8 $\pm$ 1,8	77,9 $\pm$ 1,3	79,7 $\pm$ 1,5	74,4 $\pm$ 1,3*
0,8-0,9	32	125,7 $\pm$ 2,6	127,8 $\pm$ 3,4	120,9 $\pm$ 2,7	78,1 $\pm$ 2,1	79,0 $\pm$ 2,0	77,7 $\pm$ 1,8	74,6 $\pm$ 1,8	78,2 $\pm$ 2,3	71,5 $\pm$ 1,5*
1,0-1,2	21	120,5 $\pm$ 2,7	127,5 $\pm$ 3,5	124,7 $\pm$ 2,6	78,6 $\pm$ 2,4	80,7 $\pm$ 2,9	80,8 $\pm$ 2,2	78 $\pm$ 1,9	79,3 $\pm$ 2,3	72,6 $\pm$ 2,2*

*достоверность различий между вторым и третьим периодом

нервную систему при попадании раствора в циркуляторное русло.

При интралигаментарной анестезии 4% артикаином 1:100 000 осложнения протекали по гипертоническому типу реакций у 18 (81,9%) пациентов, по гипотензивному – у четырех (18,1%) больных.

Заключение

Наиболее динамичным показателем ССС была частота пульса. Доза анестетика при ИЛА должна использоваться индивидуально, с учетом исходного уровня АД и частоты пульса, с их обязательным мониторингом. С осторожностью следует применять ИЛА у пациентов как с высоким, так и с низким уровнем АД. У этих пациентов не следует применять дозу анестетика с адреналином 1:100 000 более 0,7 мл. Медлен-

ное введение, учитывая сосудистый механизм ИЛА, должно обеспечиваться фрагментарным дозированием и несколькими вколами. Мониторинг наиболее важен сразу после последнего вкола в десну, так как именно он может быть связан с сосудистым введением анестетика. Через четыре минуты имеет место распад адреналина.

Мониторинг АД и ЧП должен проводиться всем пациентам, а не избирательно, как это рекомендует Совет европейской федерации по совершенствованию анестезии в стоматологии (1996) [14].

Поступила 06.11.2014

Координаты для связи с авторами:
170006, г. Тверь, Беляковский пер., д. 21
Поликлиника ТГМА

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анисимова Е. Н., Олейникова Е. В., Букенгольц А. А., Логинов Е. С., Григорян Е. С. Эффективность и безопасность интрасептальной анестезии при лечении зубов // Эндодонтия today. 2010. №4. P. 33-39.
2. Anisimova E. N., Olejnikova E. V., Bukengol's A. A., Loginov E. S., Grigorjan E. S. Effektivnost' i bezopasnost' intraseptal'noj anestezii pri lechenii zubov // Endodontija today. 2010. №4. P. 33-39.
3. Грицук С. Ф. Анестезия в стоматологии. Местное обезболивание в амбулаторной стоматологии: пособие для студентов стоматологич. фак., врачей-интернов. 2-е изд. перераб. и доп. – М.: МИА, 1998. – 304 с.
4. Gricuk S. F. Anestezija v stomatologii. Mestnoe obezbolivanie v ambulatornoj stomatologii: posobie dlja studentov stomatologich. fak., vrachej-internov. 2-e izd. pererab. i dopol. – М.: МИА, 1998. – 304 с.
5. Кононенко Ю. Г., Рожко Н. М., Рузин Г. П. Местное обезболивание в амбулаторной стоматологии: пособие для студентов стоматологич. фак., врачей интернов. 4-е изд., перераб. и доп. – Киев: Книга плюс, 2008. – С. 304.
6. Kononenko Ju. G., Rozhko N. M., Ruzin G. P. Mestnoe obezbolivanie v ambulatornoj stomatologii: posobie dlja studentov stomatologich. fak., vrachej internov. – 4-e izd., pererab. i dopol. – Kiev: Kniga plus, 2008. – S. 304.
7. Медведев Д. В. Эффективность и безопасность интралигаментарной анестезии пульпы и твердых тканей зуба: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Тверь, 2011. – 27 с.
8. Medvedev D. V. Effektivnost' i bezopasnost' intraligamentarnoj anestezii pul'py i tverdyh tkanej zuba: Avtoref. dis. ... kand. med. nauk. – Tver', 2011. – 27 s.
9. Медведев Д. В., Петрикас А. Ж., Дюбайло М. В., Курицына И. Ю. Аспирационный тест при интралигаментарной анестезии // Стоматология. 2013. №92 (2). С. 19-22.
10. Medvedev D.V., Petrikas A.Zh., Djubajlo M.V., Kuricyna I.Ju. Aspiracionnyj test pri intraligamentarnoj anestezii // Stomatologija. 2013. №92 (2). С. 19-22.
11. Петрикас А. Ж., Ефимова О. Е. Аспирационный тест при интрасептальной анестезии нижних зубов // Эндодонтия today. 2011. №3. С. 47-55.
12. Petrikas A. Zh., Efimova O. E. Aspiracionnyj test pri intraseptal'noj anestezii nizhnih zubov // Endodontija today. 2011. №3. С. 47-55.
13. Петрикас А. Ж., Медведев Д. В. Аспирация при внутрикостных, интралигаментарных и интрасептальных инъекциях // Эндодонтия today. 2013. №3. С. 49-53.
14. Petrikas A. Zh., Medvedev D. V. Aspiracija pri vnutrikostnyh, intraligamentarnyh i intraseptal'nyh inekcijah // Endodontija today. 2013. №3. С. 49-53.
15. Петрикас А. Ж., Якупова Л. А., Медведев Д. В., Дюбайло М. В. Сосудистые дентальные анестезии и их механизм // Стоматология. 2011. №90 (1). С. 68-71.
16. Petrikas A. Zh., Jakupova L. A., Medvedev D. V., Djubajlo M. V. Sosudistye dental'nye anestezii i ih mehanizm // Stomatologija. 2011. №90 (1), S. 68-71.
17. Петрикас А. Ж., Якупова Л. А., Медведев Д. В., Егорова В. А., Бородин О. Е. Совершенствование методов анестезии при проведении эндодонтического лечения на кафедре терапевтической стоматологии Тверской государственной медицинской академии // Эндодонтия today. 2008. №1. С. 45-53.
18. Petrikas A. Zh., Jakupova L. A., Medvedev D. V., Egorova V. A., Borodina O. E. Sovershenstvovanie metodov anestezii pri provedenii jendodonticheskogo lechenija na kafedre terapevticheskoj stomatologii Tverskoj gosudarstvennoj medicinskoj akademii // Endodontija today. 2008. №1. С. 45-53.
19. Смолин А. А. Выбор метода обезболивания при лечении пульпитов нижних моляров: Дис. ... канд. мед. наук. – Воронеж, 2008. – С. 115.
20. Smolin A. A. Vybor metoda obezbolivaniya pri lechenii pul'pitov nizhnih moljarov: Dis. ... kand. med. nauk. – Voronezh, 2008. – S. 115.
21. Are intraligamentary injections intravascular? / H. Cannell et al. // Br Dent J. 1993. №175. P. 281-284.
22. Dirnbacher T., Taubenheim L., Will J. Differential-diagnose unklarer pulpitischer beschwerden // Wehrmed Mschr. 2002. №46 (2-3). P. 56-57.
23. Efficacy of articaine and lidocaine in a primary intraligamentary injection administered with a computer-controlled local anesthetic delivery system / Berlin J. et al. // Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2005. Mar. №99 (3). P. 361-366.
24. European Federation for the Advancement of Anaesthesia in Dentistry. Recommendations by council of the European Federation for the Advancement of anaesthesia in Dentistry concerning European Standards for anaesthesia, analgesia and sedation in dentistry. Modification 1. – 1996. – 12 p.
25. Lalabonova H.D., Kirova D., Dobrova D. Intraligamentary anesthesia in general dental practice // Journal of IMAB – Annual Proceeding (Scientific Papers). 2005. Book 2. P. 22-24.
26. Medvedev D., Petrikas A., Dyubaylo M. Aspiration in intraligamentary anaesthesia of lower first molar teeth: a pilot study // Oral Health Dent Manag. 2012. Sep. №11 (3). P. 95-99.
27. Müller W., Henne J. Experimentelle untersuchungen zur effektivität der intraligamentären anästhesie // Dtsch Zahnärztl Z. 1991. №46 (12). S. 815-816.
28. Nusstein J., Berlin J., Reader Al., Beck M., Weaver J. M. Comparison of injection pain, heart rate increase, and postinfection pain of articaine and lidocaine in a primary intraligamentary injection administered with a computer-controlled local anesthetic // Delivery System Anesth Prog. 2004. №51. P. 126-133.
29. Rahn R. Local anesthetic efficacy of articaine with epinephrine in different concentration. 9-th International Dental Congress on Modern Pain Control. – Jerusalem, Israel, 2-5 May, 2000. – P. 98.
30. Rahn R., Ball B. Local anesthesia in dentistry. articaine and epinephrine for dental anesthesia. 3M ESPE. – 2001. – 43 p.
31. Smith G. N., Pashley D. H. Periodontal ligament injection: evaluation of systemic effects // Oral Surg. 1983. №56. P. 571.
32. Weber M. Reduzierung der unerwünschten Nebeneffekte bei der zahnärztlichen Lokalanästhesie unter besonderer Berücksichtigung der Erfordernisse für endodontische Maßnahmen /Dissertation /zur Erlangung des akademischen Grades doctor medicinae dentariae (Dr. med. dent.). – Vorgelegt dem Rat der Medizinischen Fakultät der Friedrich-Schiller Universität Jena, 2005. – S. 116.
33. Zugl W., Taubenheim L., Schulz D. Triade des Anästhesie-Erfolgs: Instrumente – Anästhetika – Methoden-Beherrschung // Z Stomatol. 2005. №102 (1). P. 9-14.