



# Периоперационная антибиотикопрофилактика при открытых травмах кисти у детей

И.И. Гордиенко<sup>1, 2</sup>, Н.А. Цап<sup>1, 2</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Екатеринбург

<sup>2</sup> МАУ «Детская городская клиническая больница № 9», г. Екатеринбург

**Цель исследования:** сравнение эффективности различных курсов периоперационной антибиотикопрофилактики (ПАП) при хирургическом лечении открытых травм кисти у детей.

**Дизайн:** смешанное ретро- и проспективное сравнительное исследование.

**Материалы и методы.** У 40 детей, получивших хирургическое лечение по поводу открытых травм кисти, проводили ПАП цефуроксимом в максимальной разовой дозировке: препарат вводили за 30 минут до оперативного вмешательства и в течение 24 часов (группа 1, n = 20) или 72 часов (группа 2, n = 20) после операции.

Методы исследования включали общий анализ крови (ОАК), ежедневную термометрию, оценку общих показателей (уровень лейкоцитов и скорость оседания эритроцитов на третьи сутки после операции, температура тела) и местных проявлений воспаления (гиперемия и болезненность раневых краев, количество и качество патологического отделяемого из раны).

**Результаты.** При суточном введении антибиотика на 10,0% чаще встречалась субфебрильная гипертермия, а при трехсуточном введении на 5,0% чаще отмечался лейкоцитоз в ОАК. В группе 1 гиперемия и болезненность краев раны наблюдались у 5,0% пациентов, а в группе 2 — у 15,0%. Все различия не имели статистической значимости (p > 0,05).

**Заключение.** При хирургическом лечении открытых повреждений кисти у детей эффективна ПАП цефалоспорины 2-го поколения; 72-часовое применение антибиотика после операции не имеет преимуществ перед 24-часовым применением.

**Ключевые слова:** травма, кисть, периоперационная антибиотикопрофилактика, дети.

Авторы заявляют об отсутствии возможных конфликтов интересов.

**Для цитирования:** Гордиенко И.И., Цап Н.А. Периоперационная антибиотикопрофилактика при открытых травмах кисти у детей // Доктор.Ру. 2019. № 5 (160). С. 34–37. DOI: 10.31550/1727-2378-2019-160-5-34-37



# Perioperative Antibiotic Prophylaxis in Open Hand Injuries in Children

I.I. Gordienko<sup>1, 2</sup>, N.A. Tsap<sup>1, 2</sup>

<sup>1</sup> Ural State Medical University of the Ministry of Health of Russia; 3 Repin Str., Str., Ekaterinburg, Russian Federation 620028

<sup>2</sup> Children's City Clinical Hospital No.9; 3 Repin Str., Ekaterinburg, Russian Federation 620028

**Study Objective:** To compare the efficiency of various perioperative antibiotic prophylaxes (PAP) in surgery of open hand injuries in children.

**Study Design:** Mixed retrospective and prospective comparative study.

**Materials and Methods:** 40 children who underwent surgery for open hand injuries had PAP with the highest single dose of cefuroxime: the drug was administered 30 minutes prior to surgery and within 24 hours (group 1, n = 20) or 72 hours (group 2, n = 20) after surgery.

The test methods included clinical blood analysis, daily temperature measurements, general parameters assessment (WBS and sedimentation rate on post-surgery day 3, body temperature) and local signs of inflammation (hyperaemia and pain in wound borders, amount and characteristics of pathologic discharges from the wound).

**Study Results:** Drug administration on day 1 caused subfebrile hyperthermia increase by 10.0%; when it was administered on day 3, blood leucocytosis was 5.0% more frequent. 5.0% of patients in group 1 and 15.0% of patients in group 2 had hyperaemia and painful wound borders. Differences were not statistically significant (p > 0.05).

**Conclusion:** In surgery of open hand injuries in children, PAP with generation 2 cephalosporins proves to be efficient; 72-hour use of antibiotics after surgery is not beneficial vs. 24-use administration.

**Keywords:** injury, hand, perioperative antibiotic prophylaxis, children.

The authors declare that they do not have any conflict of interests.

**For reference:** Gordienko I.I., Tsap N.A. Perioperative Antibiotic Prophylaxis in Open Hand Injuries in Children. Doctor.Ru. 2019; 5(160): 34–37. DOI: 10.31550/1727-2378-2019-160-5-34-37

Травматологии детского возраста особое место занимают повреждения кисти, на долю которых, по разным источникам, приходится 35–57% всех травм опорно-двигательного аппарата. Наиболее часто в клинической практике встречаются открытые повреждения кисти, составляющие от 46% до 65% от общего числа травм сегмента [1, 2].

Хорошо известно, что любые открытые травмы сопровождаются контаминацией раны различными микроорганизмами внешней среды и условно-патогенной микрофлорой кожных покровов, что значительно увеличивает риск развития нагноения мягких тканей и посттравматического остеомиелита и закономерно замедляет костную консоли-

Гордиенко Иван Иванович — ассистент кафедры детской хирургии ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России, врач — травматолог-ортопед МАУ ДГКБ № 9. 620028, г. Екатеринбург, ул. Репина, д. 3. eLIBRARY.RU SPIN: 5368-0964. E-mail: ivan-gordienko@mail.ru

Цап Наталья Александровна — д. м. н., профессор, заведующая кафедрой детской хирургии ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России, врач — детский хирург МАУ ДГКБ № 9. 620028, г. Екатеринбург, ул. Репина, д. 3. eLIBRARY.RU SPIN: 7466-8731. E-mail: tsapna-ekat@rambler.ru

дацию. Для предупреждения инфекционных осложнений при открытых повреждениях кисти у детей, помимо хирургической санации очага, применяется антибиотикопрофилактика, которая, согласно рекомендациям Российской ассоциации специалистов по хирургическим инфекциям, является одним из компонентов оказания высококачественной хирургической помощи [3].

Антибиотикопрофилактика направлена в первую очередь на снижение микробной контаминации тканей до уровня, не позволяющего бактериям преодолеть защитные механизмы макроорганизма. Несоблюдение принципов проведения антибактериальной профилактики ведет к значительному снижению ее эффективности, повышению риска развития нежелательных лекарственных реакций, увеличению затрат на лечение. Необоснованное применение антибиотиков может способствовать росту устойчивости микроорганизмов [3, 4].

Эффективность периоперационной антибиотикопрофилактики (ПАП) устанавливают путем определения в динамике лабораторных и клинических показателей: оценивают признаки воспаления в общем анализе крови (ОАК), а также локальные проявления в области раны [4].

В связи с большим клиническим и экономическим значением ПАП, в настоящее время во многих странах мира серьезное внимание уделяется разработке национальных рекомендаций по оптимальному выбору и применению антибактериальных средств при различных видах хирургических вмешательств. Но, как свидетельствуют фармакоэпидемиологические исследования, посвященные качеству ПАП, врачи в недостаточной мере выполняют эти рекомендации. В нашей стране проблема адекватного проведения ПАП является особенно актуальной, так как в большинстве случаев «антибиотикопрофилактика» начинается после окончания операции, продолжается 5–7 дней и включает в себя антимикробные препараты, имеющиеся в данный момент в отделении. Протоколы ПАП с введением первой дозы препарата до начала операции используют лишь в отдельных стационарах [5].

Распространенное ранее мнение о том, что длительное профилактическое применение антибиотиков уменьшает риск инфекционных осложнений при травмах кисти, в частности при отчленениях дистальных фаланг пальцев, опровергнуто рандомизированными исследованиями, показавшими, что адекватная первичная хирургическая обработка (ПХО) достаточна для профилактики инфекций при травмах без сильного загрязнения раны. Эта тема остается дискуссионной [6].

Алгоритм использования ПАП в детской хирургии основан на данных, которые были получены в ходе исследований, проведенных во взрослых популяциях. В связи с этим оценка эффективности ПАП в детской хирургии приобретает особое значение [7, 8].

**Целью исследования** была сравнительная оценка эффективности различных курсов периоперационной антибиотикопрофилактики при хирургическом лечении открытых травм кисти у детей.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Научная работа проводилась на базе Детской городской клинической больницы № 9 г. Екатеринбурга (главный врач — к. м. н. Карлов А.А.) с января 2015 г. по декабрь 2017 г.

В смешанное ретро- (35%) и проспективное (65%) сравнительное исследование вошли 40 детей (29 мальчиков и 11 девочек), получивших в указанный период хирургическое

лечение по поводу открытых травм кисти. Средний возраст пациентов составлял  $8,1 \pm 2,4$  года при возрастном диапазоне от 3 до 17 лет.

Критерии включения в выборку:

- изолированные резаные, рваные, ушибленные, рубленые раны кисти;
- локализация раны дистальнее лучезапястного сустава;
- класс чистоты раны II;
- внутримышечное введение цефалоспоринов 2-го поколения.

Критериями исключения из исследования служили:

- взрывные, укушенные раны;
- классы чистоты раны III и IV;
- сочетанная травма;
- наличие сопутствующих соматических заболеваний;
- антибактериальная терапия по поводу соматических заболеваний в течение 1 месяца до госпитализации или во время госпитализации, получение ребенком цефалоспоринов 1, 3 и 4-го поколений.

Всем госпитализированным проводилось неотложное оперативное лечение в объеме ПХО раны. Помимо этого, у 7 (17,5%) детей был выполнен шов сухожилия, у 4 (10,0%) — остеосинтез переломов фаланг пальцев спицами Киршнера, в 11 (27,5%) случаях была проведена кожная пластика местными тканями.

Детей распределили на две исследуемые группы в зависимости от объема ПАП. В первой группе ( $n = 20$ ) антибактериальный препарат вводился за 30 минут до оперативного вмешательства и в течение 24 часов послеоперационного периода через каждые 8 часов, во второй ( $n = 20$ ) — за 30 минут до оперативного вмешательства и в течение 72 часов послеоперационного периода через каждые 8 часов. В обеих группах препарат применяли в максимальной разовой дозировке.

В качестве антибактериального средства все пациенты получали цефуроксим (цефалоспорин 2-го поколения, действует бактерицидно, нарушая синтез клеточной стенки микроорганизма). Цефуроксим высокоактивен в отношении грамположительных микроорганизмов (*Staphylococcus aureus*, *S. epidermidis*, включая штаммы, устойчивые к пенициллинам), которые являются основными представителями микрофлоры кожных покровов, что обуславливает актуальность его применения при открытых травмах. Препарат вводился внутримышечно из расчета 60 мг/кг/сут.

Помимо антибиотика, в комплексе лекарственной терапии все дети получали обезболивание в виде 50%-го раствора анальгина в возрастной дозировке внутримышечно.

Оперированным детям обеих групп проводили клинико-лабораторное обследование, включавшее ОАК, ежедневную термометрию утром и вечером. Эффективность ПАП оценивали по наличию общих и местных признаков воспалительного процесса. К общим признакам относились указания на воспаление в ОАК на третьи послеоперационные сутки (увеличение количества лейкоцитов и СОЭ), а также повышение температуры тела. При изучении местных проявлений воспалительного процесса в области послеоперационной раны учитывались степень гиперемии и болезненности раневых краев, количество и качество патологического отделяемого из раны.

Статистическая обработка полученных результатов проведена с учетом точного критерия Фишера. Различия считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

**РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

По данным ОАК, проведенного на третьи сутки после хирургического лечения, все пациенты с антибиотикопрофилактикой в течение 24 часов (первая группа) имели нормальные показатели лейкоцитарной формулы и СОЭ. У 2 (10,0%) детей отмечалось однократное повышение температуры тела до субфебрильных цифр в первые 24 часа после операции, что могло явиться неспецифической реакцией организма на стрессовый фактор — травму.

Признаков местного воспаления в первые сутки после хирургического лечения у большинства (n = 19; 95,0%) пациентов первой группы не наблюдалось. У одного ребенка (5,0%) на перевязке были обнаружены гиперемия краев раны и болезненность при пальпации, однако выделения из раны отсутствовали. Этому пациенту инъекции цефуроксима были продолжены до купирования местных признаков воспаления, которое произошло на третьи послеоперационные сутки.

У детей с 72-часовой антибиотикопрофилактикой (вторая группа) на третьи сутки после операции в одном случае (5,0%) отмечался незначительный лейкоцитоз — до  $15,3 \times 10^9/\text{л}$  (референтные значения анализатора:

$4,31\text{--}13,18 \times 10^9/\text{л}$ ). При повторном ОАК через трое суток (на 6-е послеоперационные сутки) уровень лейкоцитов у этого пациента соответствовал норме. СОЭ во всех исследуемых случаях была в пределах возрастных норм. Гипертермии не наблюдалось.

При оценке местного статуса в первый день после операции у 3 (15,0%) детей второй группы фиксировались гиперемия и болезненность краев раны без экссудативного отделяемого. На третий день послеоперационного периода воспалительные признаки у этих детей обнаружены не были.

Результаты обследования пациентов обеих групп и сравнение полученных данных представлены в *таблице*.

При изучении общих воспалительных проявлений у детей с хирургическим лечением открытых травм кисти выявлено, что в первой группе (с суточным введением антибиотика с целью профилактики инфекционно-воспалительных осложнений) на 10,0% чаще встречается субфебрильная гипертермия, а во второй группе (с трехсуточной антибиотикотерапией) на 5,0% чаще наблюдается лейкоцитоз в ОАК. Данные различия не имели статистической значимости ( $p > 0,05$ ).

Таблица

**Проявления воспалительного процесса у пациентов с суточным и трехсуточным введением антибиотика после операции**

№	Возраст, лет		Лейкоциты, $\times 10^9/\text{л}$		СОЭ, мм/час		Температура тела, °С		Гиперемия, болезненность, +/-		Экссудат, +/-		
	группа 1	группа 2	группа 1	группа 2	группа 1	группа 2	группа 1	группа 2	группа 1	группа 2	группа 1	группа 2	
1	3	3	9,60	6,20	2	4	37,0	36,9	-	-	-	-	
2	3	4	12,24	4,19	2	8	<b>37,9</b>	36,7	+	-	-	-	
3	3	4	11,09	6,34	9	5	36,6	36,7	-	-	-	-	
4	5	4	5,13	6,48	7	10	36,5	36,9	-	-	-	-	
5	6	5	6,89	<b>15,30</b>	3	2	36,9	36,2	-	+	-	-	
6	7	5	11,04	12,04	7	2	<b>37,3</b>	36,6	-	+	-	-	
7	7	5	8,80	9,70	9	3	36,6	36,4	-	-	-	-	
8	7	6	12,27	7,74	2	3	36,8	36,5	-	-	-	-	
9	8	6	5,57	7,60	5	9	36,9	36,1	-	-	-	-	
10	8	6	9,07	7,90	6	4	36,0	36,8	-	-	-	-	
11	9	6	9,63	5,40	3	5	36,5	36,6	-	-	-	-	
12	9	7	10,98	5,23	5	3	36,9	36,6	-	-	-	-	
13	9	8	8,80	8,63	3	1	36,2	36,8	-	-	-	-	
14	11	9	9,90	8,60	5	7	36,8	36,2	-	-	-	-	
15	12	9	9,50	11,02	9	8	36,1	36,9	-	+	-	-	
16	12	9	6,40	10,20	2	1	36,0	36,1	-	-	-	-	
17	13	10	4,50	8,70	8	3	36,2	36,4	-	-	-	-	
18	13	11	6,90	4,96	7	4	36,6	36,0	-	-	-	-	
19	14	15	7,70	5,90	10	9	36,1	36,0	-	-	-	-	
20	16	17	8,72	7,60	8	5	35,9	36,3	-	-	-	-	
Итого	Средние показатели											Частота, n (%)	
	8,75	7,45	8,74	7,99	5,60	4,80	36,6	36,5	1 (5,0)	3 (15,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	
P	> 0,05		> 0,05		> 0,05		> 0,05		> 0,05		-		

Примечание. Группы 1 и 2 — с суточным и трехсуточным введением антибиотика соответственно.

При оценке частоты признаков местного воспалительного процесса гиперемия и болезненность краев послеоперационной раны в первой группе отмечены в 5,0% случаев, а во второй группе — у 15,0% пациентов. Эти различия также не были статистически значимыми ( $p > 0,05$ ). Патологических выделений из раны не встретилось ни у одного пациента исследуемых групп.

Отсутствие единого алгоритма введения антибактериальных препаратов при открытых травмах кисти у детей привело к их неоправданно длительному назначению с целью профилактики возникновения инфекционно-воспалительных осложнений со стороны операционной раны.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Екамасова Е.А., Войновский А.Е., Ковалёв А.С., Юсупов И.Е., Колтович П.И., Ильин В.А. и др. Антибиотикопрофилактика основных инфекций в хирургии: Методические рекомендации. М.: Главный военный клинический госпиталь внутренних войск МВД России; 2009. 24 с. [Ekamasova E.A., Voynovskii A.E., Kovalev A.S., Yusupov I.E., Koltovich P.I., Il'in V.A. i dr. Antibiotikoprofilaktika osnovnykh infektsii v khirurgii: Metodicheskie rekomendatsii. M.: Glavnyi voennyi klinicheskii gosptal' vnutrennikh voisk MVD Rossii; 2009. 24 s. (in Russian)]
2. Родоманова Л.А., Кутянов Д.И., Мелихов К.С., Наконечный Д.Г., Рябов В.А. Современная структура тяжелых повреждений кисти, вызванных действием тупой травмирующей силы. Травматология и ортопедия России. 2011; 4(62): 5–10. [Rodomanova L.A., Kutyanov D.I., Melikhov K.S., Nakonechnyi D.G., Ryabov V.A. Sovremennaya struktura tyazhelykh povrezhdenii kisti, vyzvannykh deistviem tupoi travmiruyushchei sily. Travmatologiya i ortopediya Rossii. 2011; 4(62): 5–10. (in Russian)]
3. Захарова И.Н., Бережная И.В., Мумладзе Э.Б. Антибиотик-ассоциированные диареи у детей: как выявить, что делать и как лечить? Мед. совет, 2016; 1: 78–87. [Zakharova I.N., Berezhnaya I.V., Mumladze E.B. Antibiotik-assotsiirovannye diarei u detei: kak vyyavit', chto delat' i kak lechit'? Med. sovet, 2016; 1: 78–87. (in Russian)]
4. Дьяконова Е.Ю., Лобань Н.В., Поддубный И.В., Бекин А.А., Гусев А.А., Прудникова Т.А. Антибактериальная профилактика инфекционных осложнений в практике детского хирурга.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Профилактическое применение антибиотиков в течение 72 часов не имеет преимуществ перед 24-часовой периоперационной антибиотикопрофилактикой в составе комплексного лечения открытых повреждений кисти с классом чистоты раны II.

При открытых повреждениях кисти у детей разных возрастных групп для предотвращения гнойно-воспалительных осложнений, существенно ухудшающих ближайшие и отдаленные результаты хирургического лечения, эффективно использование цефалоспоринов 2-го поколения в течение 24 часов.

*Педиатр. фармакология. 2015; 12(4): 481–4. [D'yakonova E.Yu., Loban' N.V., Poddubnyi I.V., Bekin A.A., Gusev A.A., Prudnikova T.A. Antibakterial'naya profilaktika infektsionnykh oslozhenii v praktike detskogo khirurga. Pediatr. farmakologiya. 2015; 12(4): 481–4. (in Russian)]*

5. Дорфман И.П. Периоперационная антибиотикопрофилактика у детей (фармакоэпидемиологические и фармакоэкономические аспекты): Автореф. дис. ... канд. мед. наук (14.00.25). Волгоград, 2007. 27 с. [Dorfman I.P. Perioperatsionnaya antibiotikoprofilaktika u detei (farmakoepidemiologicheskie i farmakoekonomicheskie aspekty): Avtoref. dis. ... kand. med. nauk (14.00.25). Volgograd, 2007. 27 s. (in Russian)]
6. Рациональная антибиотикопрофилактика в травматологии и ортопедии: Информационное пособие для врачей. Новосибирск: АБОЛмед; 2009. 16 с. [Ratsional'naya antibiotikoprofilaktika v travmatologii i ortopedii: Informatsionnoe posobie dlya vrachei. Novosibirsk: ABOLmed; 2009. 16 s. (in Russian)]
7. Малашенко А.А., Асланов Б.И., Детков В.Ю. Инфекции в детской хирургии и актуальность антимикробной профилактики. Профилактикт. и клин. медицина. 2016; 4(61): 32–6. [Malashenko A.A., Aslanov B.I., Detkov V.Yu. Infektsii v detskoj khirurgii i aktual'nost' antimikrobnoi profilaktiki. Profilakt. i klin. meditsina. 2016; 4(61): 32–6. (in Russian)]
8. Khoshbin A., So J.P., Aleem I.S., Stephens D., Matlow A.G., Wright J.G.; SickKids Surgical Site Infection Task Force. Antibiotic Prophylaxis to Prevent Surgical Site Infections in Children: A Prospective Cohort Study. Ann. Surg. 2015; 262(2): 397–402. DOI: 10.1097/SLA.0000000000000938 