© Похилько В. І., Ковальова О. М., Цвіренко С. М., Чернявська Ю. І., Бугай Д. О.

УДК 616-053. 31-0227-084:614. 2

Похилько В. І., Ковальова О. М., Цвіренко С. М., Чернявська Ю. І., Бугай Д. О.

ВПЛИВ ДОКАЗОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДОГЛЯДУ ЗА ЦЕНТРАЛЬНИМИ КАТЕТЕРАМИ НА ЧАСТОТУ НЕСПРИЯТЛИВИХ МЕДИЧНИХ ПОДІЙ У ДІТЕЙ

Вищий державний навчальний заклад України

«Українська медична стоматологічна академія» (м. Полтава)

Робота виконана в рамках науково-дослідної роботи Інституту педіатрії, акушерства та гінекології АМН України ««Розробити систему ранніх лікувально-діагносичних та профілактично-реабілітаційних заходів для попередження поліорганних уражень у передчасно народжених дітей», № державної реєстрації 0114U003088.

Вступ. У травні 2004 року п'ятдесят сьома сесія Всесвітньої асамблеї охорони здоров'я підтримала створення міжнародного альянсу для покращення безпеки пацієнтів як глобальної ініціативи та розробила керівництво з гігієні рук при наданні медико-санітарної допомоги [2]. Гігієна рук – як досить проста, фінансово не затратна процедура зменшує розповсюдження назокоміальних інфекцій (НІ) й посилює безпеку пацієнтів, особливо у відділеннях інтенсивної терапії (ВІТ) [13]. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), НІ вражають у середньому близько 8,4% пацієнтів, з яких до 85% припадає на гнійно-септичні інфекції, викликані бактеріями, стійкими до дії більшості існуючих протимікробних препаратів [7]. Щорічно два мільйони людей в США та більше трьохсот двадцяти тисяч пацієнтів в Об'єднаному Королівстві під час перебування в лікарні отримують одну або більше інфекцій, які пов'язані з медико-санітарною допомогою. За даними голландських вчених НІ реєструються в 15,8% дітей, які лікуються у відділенні інтенсивної терапії [12]. За останні роки в Україні, враховуючи незадовільний стан матеріально-технічного, лабораторного та медикаментозного забезпечення лікувально-профілактичних закладів, офіційно реєструється до чотирьох тисяч випадків НІ щороку, а розрахункова кількість таких пацієнтів становить близько 350 тисяч [1]. Катетер-асоційовані бактеремії залишаються одним із серйозних ускладнень катетеризації центральних вен і причиною НІ у ВІТ. На сьогодні розроблені заходи з профілактики катетер-асоційованих інфекцій системи кровообігу (КАІСК) з доведеною ефективністю. До них відносять: а) розроблення та запровадження протоколів катетеризації центральних вен; б) відповідне навчання медичного персоналу, який приймає участь у догляді за венозними катетерами; в) адекватне співвідношення пацієнт-медсестра; г) максимальна обережність та дотримання правил асептики й антисептики під час постановки катетеру; д) застосування розчинів, що містять хлоргексідін для обробки шкіри; е) запровадження стандартів ВООЗ з гігієни рук при виконанні маніпуляцій з катетером [5]. У розвинутих країнах світу постійно проводиться моніторинг частоти медичних помилок та несприятливих медичних подій (НМП) у пацієнтів ВІТ, пов'язаних з катетеризацією центральних вен, аналізуються причини, які сприяють їх виникненню та розробляються превентивні заходи [1, 3, 6, 9]. Нажаль, в Україні наукових досліджень такого плану досить мало.

Мета дослідження – проаналізувати вплив запровадження доказових технологій догляду за центральними катетерами на частоту несприятливих медичних подій, пов'язаних з катетеризацією центральних вен у пацієнтів дитячого відділення анестезіології та інтенсивної терапії.

Об'єкт і методи дослідження. Проведено ретроспективне когортне дослідження 6242 медичних карт пацієнтів (віком від 0 до 14 років) відділення анестезіології та інтенсивної терапії (ВАІТ) дитячої міської клінічної лікарні м. Полтави за 2003-2013 рр. Предмет дослідження: частота постановки центральних катетерів, частота несприятливих медичних подій (НМП), частота колонізованих катетерів.

Інтервенційні заходи (**рис. 1**), які були імплементовані у 2007 році, включали: запровадження протоколу показань до катетеризації центральної вени, протоколу показань для його видалення; протоколу катетеризації центральної вени (підготовка обладнання, оброблення шкіри, деталізована техніка катетеризації), експлуатації катетера (гігієна рук, маніпуляції з заглушками) та догляду за ним (зміна місця знаходження, тип та частота зміни серветок, відновлення прохідності), а також стандартів ВООЗ з гігієни рук. Порівняння відносних величин здійснювали за допомогою критерію Фішера.

Результати досліджень та їх обговорення. Дослідження показало, що за період з 2003-2013 років у ВАІТ катетеризації v. subclavia була проведена 950 (15,2%) дітям, катетеризація v. femoralis – 23 (0,37%) дітям, катетеризація v. saphena magna відкритим

Рис. 1. Перелік інтервенційних заходів.

Таблиця 1

Частота катетеризації центральних вен у пациентів відділення інтенсивної терапії в залежності від віку

Вид катетеризації	Вік дітей				Всього
	0-28 дні n=926	1-12 місяці n=1123	1-3 роки n=1012	4-14 роки n=3181	n=6242
Vena subclavia % / (n [так/ні])	10,58* [98/828]	37,0* [416/707]	32,7* [331/681]	3,3 [105/3076]	15,2 [950/5292]
Vena femoralis % / (n [так/ні])	0,22 [2/924]	0,98 [11/1112]	0,99 [10/1002]	0 [0/3181]	0,37 [23/6219]
Vena saphena mag-na % / (n [так/ні])	0,11 [1/925]	0,89 [10/1103]	0 [0/1012]	0 [0/3181]	0,18 [11/6231]
Катетеризація центральної вени за допомогою венозної лінії % / (n [так/ні])	2,48 [23/903]	0,16 [5/1118]	0 [0/1012]	0 [0/3181]	0,45 [28/6214]

Примітка: * p<0,01 в порівнянні з дітьми у віці від 4 до 14 років.

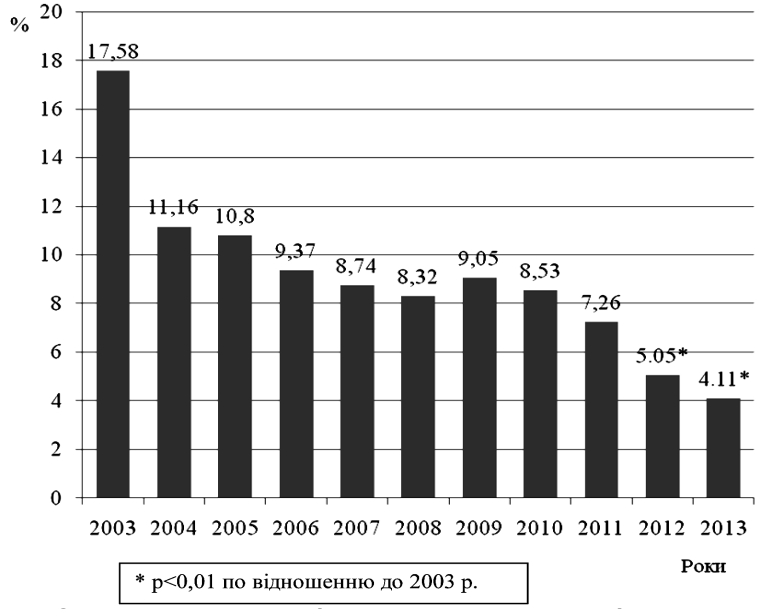

Рис. 2. Частота катетеризацій подключичної вени у пацієнтов ВАІТ за 2003-2013 рр.

способом – 11 (0,18%) дітям та катетеризація v. subclavia шляхом імплантації портсистеми – 2 (0,03%) дітям. Також 28 (0,45 %) дітям була проведена катетеризація центральної вени за допомогою венозної лінії. Як представлено в **табл. 1**, катетеризація центральних вен достовірно частіше проводилась у дітей у віці до 3 років, чим у дітей у віці від 4 до 14 років, що було зумовлене анатомо-фізіологічними особливостями дітей раннього віку.

Аналіз частоти застосування катетеризації підключичної вени у пацієнтов ВАІТ за період з 2003-2013 рр. виявив достовірне зниження використання вказаної методики з 17,58% (n=167) в 2003 році до 4,11% (n=39) в 2013 році, p<0,05, що зумовлено запровадженням чітких показань до проведення зазначеної процедури (**рис. 2**).

За вказаний час у пацієнтів ВАІТ було виявлено 62 НМП, пов'язаних з катетеризацією центральних вен, що склало 6,5% від загальної кількості дітей, яким проводилось вказане втручання. Як свідчать дані, представлені в **табл. 2**, у новонароджених дітей НМП достовірно частіше спостерігались при катетеризації подключичної вени по Сельдингеру, ніж при катетеризації центральної вени з використанням венозної лінії (відповідно, 37,8% проти 4,35%, p<0,01).

Що стосується дітей інших вікових груп, то нами не виявлено достовірної різниці в частоті НМП при катетеризації різних центральних вен, що на нашу думку зумовлено малою кількістю вибірки.

Однак, як засвідчують літературні джерела, інфекційні ускладнення при катетеризації центральних вен зустрічаються частіше при використанні стегнового або внутрішньояремного доступу, ніж при підключичного **[4].**

Стосовно аналізу динаміки за 2003-2013 рр. НМП у дітей, які мали катетери в підключичній вені, нами виявлено достовірне зменшення їх частоти, відповідно 9,0% (15 з 167) до 3,3% (1 з 30), p<0,01 (**рис. 3**), при достатньо низькій середній тривалості перебування центрального венозного катетера в вені (4,98±2,42 дні). Отримані результати ми пов'язуємо з введення у практику роботи відділення з 2006 року стандартів лікувально-діагностичного процесу.

Більш детальний аналіз НМП, пов'язаних з катетеризацією

Таблиця 2

Частота несприятливих медичних подій, пов'язаних з катетеризацією центральних вен у пацієнтів ВАІТ в залежності від віку

Вид катетеризації центральної вени	Возраст детей				Усього
	0-28 дні	1-12 місяці	1-3 роки	4-14 роки	
Vena subclavia % / (n [так/ні])	37,8 [37/61]	3,1* [13/403]	2,7* [9/322]	2,9* [3/102]	6,5 [62/888]
Vena femoralis % / (n [так/ні])	0 [0/2]	9,1 [1/10]	10,0 [1/9]	0	8,7 [2/21]
Vena saphena magna % / (n [так/ні])	0 [0/1]	10,0 [1/9]	0	0	1,5 [1/10]
Катетеризація центральної вени за допомогою венозної лінії % / (n [так/ні])	4,35# [1/22]	0	0	0 [0/5]	3,6 [1/27]

Примітка: * p<0,01 в порівнянні з новонародженими; # p<0,01 в порванянні з дітьми з катетерами в vena subclavia.

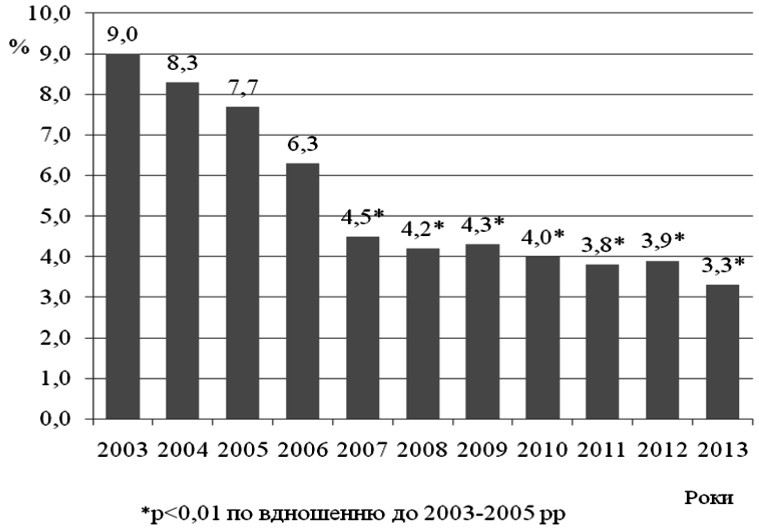

Рис. 3. Частота несприятливих медичних подій у пацієнтів ВАІТ, пов'язаних з катетеризацією подключичної вени, в 2003-2013 рр.

Таблиця 3

Частота несприятливих медичних подій, пов'язаних з катетеризацією підключичної вени, у пацієнтів ВАІТ в залежності від віку

Вид несприятливих медичних подій	Вік дітей				Всього n=950
	0-28 дні n=98	1-12 місяців n=416	1-3 роки n=311	4-14 роки n=105	
Катетерасоційовані інфекції системи системы кровообігу % / (n [так/ні])	9,18 [9/89]	0,48* [2/414]	0,64* [2/309]	0,95* [1/104]	1,47 14/936
Інфікування місця входу катетера через шкіру % / (n [так/ні])	3,06 [3/95]	0,72** [3/413]	0,3** [1/310]	0 [0/105]	0,74 7/943

Примітка: * p<0,01 в порівнянні з новонародженими; ** p<0,05 01 в порівнянні з новонародженими.

підключичної вени, показав, що безсумнівною, несприятливою медичною подією в результаті медичної помилки є розвиток у дітей катетер асоційованої інфекції системи кровообігу та місцевої інфекції підключичної ділянки а (відповідно 1,47 % и 0,74 %) (**табл. 3**).

Бактеріологічне дослідження видалених венозних катетерів, які знаходились в підключичній вені , виявило наявність мікробної колонізації в 1,47 % (14 із 950) випадків. В 42,9 % (6 із 14) дітей виявили Staphylococcus epidermidis, а в 28,6 % (4 из 14) – Staphylococcus aureus. Almuneef M. A. с колегами [4] та Wiener E. S. [13] приводять аналогічні дані відносно частоти микробної колонізації центральних внутрішньовенних катетерів вказаними мікроорганізмами у пацієнтів ВІТ. Що стосується грамнегативної мікрофлори то Enterobacter sp. був виявлений в 14,3 % (2 із 14), Klebsiella sp. – в 7,1 % (1 із 14), а Citrobacter sp. – в 7,1 % (1 із 14) випадків. Таким чином грампозитивна флора, яка була отримана з видалених катетерів склала 71,5% .

Літературні джерела свідчать про те, що приблизно 30% всіх катетерасоційованих інфекцій системи кроообігу ВІТ обумовлене саме грамнегативними мікроорганізмами [8]. Таким чином, грампозитивна флора є самою расповсюдженою флорою, яка може привести до розвитку КАІСК в пацієнтів ВІТ. Із усіх проаналізованих нами НМП тільки в одному випадку наступила смерть дитини (у віці 26 днів) в результаті тромбозу підключичної вени та флегмонозно-некротичного медіастеніту з тромбоендокардитом правого передсердя. Слід зазначити, що дане ускладнення мало місце до того як було запроваджено алгоритми та локальний протокол догляду за венозними катетерами.

Завдяки запровадженій системі заходів, що базуються на стандартах ВООЗ з обробки рук медичного персоналу, алгоритмах постановки та догляду за венозними катетерами надало змогу в 2012-2013 рр. уникнути розвитку катетерасоційованих інфекцій системи кровообігу в пацієнтів ВІТ, що підтверджувалось відсутністю висівів мікроорганізмів із видалених венозних катетерів.

Висновки.

1. Запровадження інтервенційних заходів у ВАІТ сприяло достовірному зниженню частоти катетеризації підключичної вени у дітей з 17,58% до 4,11% в 2013 році, p<0,05.

2. Несприятливі медичні події достовірно частіше спостерігались у дітей при катетеризації подключичної вени за методом Сельдингера, ніж у дітей при катетеризації центральної вени з використанням венозної лінії (відповідно, 37,8% проти 4,35%, p<0,01)

3. Впровадження інтервенційних заходів сприяли достовірному зниженню НМП у дітей, які мали катетери в підключичній вені, відповідно з 9,0% дітей у 2003 році до 3,3% дітей у 2013 році, p<0,01.

Перспективи подальших досліджень. Запровадження стандартів лікувально-діагностичного процесу у вигляді локального протоколу катетеризації та догляду за венозними катетерами; запровадження стандартів ВООЗ з обробки рук медичного персоналу, перехід на новітні технології за рахунок використання катетеризацій центральних вен через периферичні доступи з використанням бактерицидних фільтрів, вазофіксів, центральних венозних ліній, надасть можливість мінімізувати ускладнення у вигляді назокоміальних інфекцій та септичних станів у новонароджених і дітей.

Література

1. Георгиянц М. А. Катетер-ассоциированные инфекции системы кровотока / М. А. Георгиянц, Н. С. Пороша // Біль, знеболювання та інтенсивна терапія V національний конгрес анестезіологів України : Матеріали конгреса. – Київ, 2008. – № 2. – С. 65–66.
2. Глобальная задача по обеспечению безопасности пациентов. 2005-2006. Режим доступа : www. who. int/ru/index. html.
3. Похилько В. І. Наслідки катетеризації центральних вен у дітей:ускладнення чи несприятливі медичні події? / В. І. Похилько, О. М. Ковальова., В. П. Саричев, І. В. Ксьонз // Вісник проблем біології і медицини. – 2011. – Вип. 2, Т. 1. – С. 151 55.
4. Almuneef M. A. Rate, risk factors and outcomes of catheter-related bloodstream infection in a paediatric intensive care unit in Saudi Arabia / M. A. Almuneef , Z. A. Memish , H. H. Balkhy [et al.] // J. Hosp. Infect. – 2006. – № 62. – P. 207–213.
5. Cartwright D. W. Central venous lines in neonates: a study of 2186 catheters / D. W. Cartwright // Arch. Dis. Child. Fetal Neonatal Ed. 2004. – Vol. 89. – P. 504–508.
6. Casey A. L. Antimicrobial central venous catheters in adults: a systematic review and meta-analysis / A. L. Casey, L. A. Mermel, P. Nightingale [et al.] // Lancet Infect. Dis. – 2008. – № 8. – P. 763–776.
7. Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *MMWR*. 2002;51(RR10):11–12.
8. Evaluating Central Venous Catheter Care in a Pediatric Intensive Care Unit / C. Hatler, L. Buckwald, Z. Salas-Allison [et al.] // American Journal of Critical Care. –2009. – № 18. – P. 514–520.
9. Pronovost P. An intervention to decrease catheter-related bloodstream infections in the ICU / P. Pronovost, D. Needham, S. Berenholtz, [et al.] // N. Engl. J. Med. – 2006. – № 355. – P. 2725–2732.
10. Ruesch S. Complications of central venous catheters: internal jugular versus subclavian access – a systematic review / S. Ruesch, B. Walder, M. R. Tramиr // Crit. Care Med. – 2002 – № 30. – P. 454–460.
11. Snijders C. Feasibility and reliability of PRISMA-medical for specialty-based incident analysis / C. Snijders, T. W. van der Schaaf, H. Klip // Qual. Saf. Health Care. – 2009. – Vol. 18 (6). – P. 486-491.
12. Wiener E. S. The CCSG prospective study of venous access devices: an analysis of insertions and causes for removal / E. S. Wiener, P. McGuire, C. J. Stolar [et al.] // J. Pediatr. Surg. – 1992. –№ 27. – P. 155–163.
13. WHO's World Alliance for Patient Safety «Safe Surgery Saves Lives» global initiative. Режим доступу : www. who. int.

УДК 616-053. 31-0227-084:614. 2

ВПЛИВ ДОКАЗОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДОГЛЯДУ ЗА ЦЕНТРАЛЬНИМИ КАТЕТЕРАМИ НА ЧАСТОТУ НЕСПРИЯТЛИВИХ МЕДИЧНИХ ПОДІЙ У ДІТЕЙ

Похилько В. І., Ковальова О. М., Цвіренко С. М., Чернявська Ю. І., Бугай Д. О.

Резюме. Дослідження було проведено на основі ретроспективного аналізу 6242 медичних карт стаціонарних пацієнтів відділення анестезіології та інтенсивної терапії дитячої міської клінічної лікарні м. Полтави за 2003-2013 рр. з метою вивчення частоти виникнення таких несприятливих медичних подій як: катетерасоційовані інфекції системи кровообігу й місцеві інфекції по ходу катетера до та після запровадження стандартів ВООЗ з обробки рук медичного персоналу та створення локального протоколу катетеризації та догляду за венозними катетерами. Аналіз отриманих даних динаміки стосовно виникнення несприятливих медичних подій у дітей, які мали катетери в підключичній вені, показав достовірне зменшення їх частоти, відповідно 9,0% до 3,3%, (p<0,01) після введення у практику роботи відділення з 2006 року стандартів лікувально-діагностичного процесу зокрема, створення локального протоколу катетеризації та догляду за венозними катетерами.

Ключові слова: діти, венозні доступи, катетеризація, несприятливі медичні події, мікрофлора.

УДК 616-053. 31-0227-084:614. 2

ВЛИЯНИЕ ДОКАЗАТЕЛЬНІХ ТЕХНОЛОГИЙ УХОДА ЗА ЦЕНТРАЛЬНІМИ КАМТЕТЕРАМИ НА ЧАСТОТУ НЕБЛАГОПРИЯТНІХ МЕДИЦИНСКИХ СОБІТИЙ У ДЕТЕЙ

Похилько В. И., Ковалева Е. М., Цвиренко С. М., Чернявская Ю. И., Бугай Д. А.

Резюме. Исследование было проведено на основании ретроспективного аналіза 6242 медицинских карт стационарных пациентов отделения анестезиологии и интенсивной терапии дитской городскоой клинической больницы г. Полтавы с 2003-2013 гг. с целью изучения частоты возникновения таких неблагоприятных медицинских событий как: катетерассоциированной инфекции системы кровообращения и местной инфекции по ходу катетера до и после внедрения стандартів ВООЗ с обработки рук медицинского персонала, а также создания локального протокола катетеризации и ухода за венозными катетерами. Анализ полученных результатов динамикиотносительно возникновения неблагоприятных медицинских событий у детей, которые имели катетеры в подключичной вене, показал достоверное уменьшение их частоты, всоответственно с 9,0% к 3,3%, (p<0,01) после введения в практику работы отделения с 2006 года стандартов лечебно-диагностического процесса в частности, создание локального протокола катетеризации и ухода за венозными катетерами.

Ключевые слова: дети, венозные доступы, катетеризация, неблагоприятные медицинские события, микрофлора.

UDC 616-053. 31-0227-084:614. 2

Effect of Evidence-Based Care Technologies for Central Catheters at Frequency of Adverse Medical Events in Children

Pokhylko V. I., Kovalova O. M., Tsvirenko S. M., Chernyavskaya U. I., Buhay D. A.

Abstract. The monitoring of the frequency of medication errors and adverse medical events (AME) in intensive care patients associated with central venous catheterization, analyzes the causes that contribute to their occurrence and developed preventive measures are constantly conducted in developed countries. Unfortunately, there aren't many researches of this kind in Ukraine. The purpose of the study was to analyze the frequency of AME associated with central venous catheterization in patients Children's Department of Anesthesiology and Critical Care (DACC) before and after the introduction of standards for diagnostic and treatment process. The study was conducted on the basis of a retrospective analysis of 6242 inpatient patients' medical records (DACC) City Children's Hospital in Poltava for years 2003-2013 and the study of frequency of rise adverse medical events such as catheter-associated infection of the circulatory system and local infection in the course of catheter before and after the introduction of the WHO standards for treatment of hands of medical personnel, the establishment of a local protocol catheterization and care of venous catheters. Study showed that over the period from 2003-2013 years DACC catheterization v. subclavia was made to 950 (15. 2%) children, catheterization v. femoralis – 23 (0. 37%) children, catheterization v. saphena magna an open way – 11 (0. 18%) children and catheterization v. subclavia by implanting portsystemy – 2 (0. 03%) children. Also central vein catheterization via the venous line was made to 28 (0. 45%) children. During 2003-2013 years in patient amounted DACC observed a significant reduction in subclavian vein catheterization from 17,58% to 4,11% in 2013, p <0. 05. As evidenced by the results obtained in newborns AME were significantly more often observed during the subclavian vein catheterization in Seldynheru than during central vein catheterization using a venous line (accordingly 37. 8% vs. 4. 35%, p <0. 01). The analysis of the AME in children who had catheters in the subclavian vein revealed a significant decrease in the frequency, accordingly 9. 0% (15 of 167) to 3. 3% (1 of 30), p <0. 01, at sufficiently low average duration of central venous catheter in a vein (4,98 ± 2,42 days). The obtained results we associate with an introduction to the practice of the department since 2006 Standards of medical diagnostic process, including the creation of a local protocol of catheterization and care of venous catheters; implementation of the standards of WHO about treatment arms of medical staff. A more detailed analysis of AME associated with subclavian vein catheterization showed that the development of children catheter associated infections of the circulatory system and local infection of subclavian area occurred accordingly in 1. 47% and 0. 74% of cases. Bacteriological study of remote venous catheters that were in the subclavian vein, revealed the presence of gram-positive flora in 71. 5% of cases and Gram-negative organisms in 18. 5%. The obtained results of epidemiological monitoring of flora removed venous catheters conditioned by the introduction of algorithms and local protocol of venous catheter care. Therefore, the inclusion to the work DACC standards of medical diagnostic process, the transition to new technologies through the use of central venous catheterization by using central venous lines, enables to minimize complications in the form of nosocomial infections and septic conditions in newborns and children.

Key words: children, central veins, catheterization, adverse medical events, microflora.

Рецензент – проф. Крючко Т. О.

Стаття надійшла 22. 04. 2014 р.