

УДК: 617–089.163/168.1–089.5–031.81–053.37/81
DOI: 10.24061/2413-4260.IX.3.33.2019.6

КОМПЛЕКСНЕ ЗАСТОСУВАННЯ КОМПОНЕНТІВ АДАПТОВАНОЇ ПРОГРАМИ ПРИСКОРЕННОГО ВІДНОВЛЕННЯ ПІСЛЯ ХІРУРГІЧНИХ ВТРУЧАНЬ У ДІТЕЙ В ХІРУРГІЇ ОРТОПЕДИЧНОГО ПРОФІЛЮ

*І.В. Кисельова, О.Р. Пилипчук**

Національна медична академія післядипломної освіти імені П.Л. Шупика,
Київська міська дитяча клінічна лікарня № 1*
(м. Київ, Україна)

Резюме. Сучасна концепція прискореного відновлення після хірургічних втручань знайшла широке застосування у дорослих пацієнтів, але недостатньо вивчена у дітей.

Мета. Визначити ефективність комплексного застосування програми прискореного відновлення після хірургічних втручань у дітей в хірургії ортопедичного профілю.

Матеріали і методи. До проспективного рандомізованого дослідження увійшло 47 пацієнтів віком від 1 до 17 років. У дослідній групі 22 пацієнтам застосовували програму прискореного відновлення після хірургічних втручань, яка складалась з наступних компонентів: інформування пацієнтів та їх батьків, відмова від рутинної підготовки кишечника перед операцією, повноцінне харчування увечорі напередодні втручання, прийом прозорого вуглеводного напою за 2 години до операції, мінімізація хірургічного втручання, використання технік регіонарної анестезії, профілактика післяопераційної нудоти і блювання та уникання зайвого введення опіоїдів як під час втручання так і в післяопераційному періоді, еуволемічна інфузійна стратегія, нормотермія, ранній початок харчування, рання вертикалізація та мобілізація в першу добу після операції, уникання дренажів та катетерів, визначення критеріїв безпечної виписки зі стаціонару. У контрольній групі 25 пацієнтам весь комплекс вищевказаних заходів цілеспрямовано не застосовувався, але дотримувались сучасних рекомендацій щодо періопераційного голодування, інтраопераційної інфузійної терапії, профілактики післяопераційної нудоти та блювання, і також застосовувалась хірургічна тактика меншої інвазивності. Порівнювали тривалість перебування пацієнта в стаціонарі після операції до досягнення критеріїв виписки – як основний результат, і як вторинні результати – толерантність до вертикалізації і мобілізації в першу добу післяопераційного періоду та загальне самопочуття пацієнтів на ранок наступного після операції дня.

Результати. Час до досягнення критеріїв виписки менше у дослідній групі ($5,6 \pm 3,4$ проти $8,9 \pm 3,5$, $p=0,002$). Всі пацієнти (100%) дослідної групи та 19 (76%) пацієнтів контрольної групи успішно могли знаходитись у вертикальному положенні в першу добу післяопераційного періоду ($p=0,02$). Самопочуття пацієнтів на ранок наступного після операції дня оцінено за 10-бальною шкалою як $7,86 \pm 1,61$ балів у дослідній групі та $6,52 \pm 1,81$ балів у контрольній групі ($p=0,01$).

Висновки. Результати дослідження показують, що комплексне застосування програми прискореного відновлення після хірургічних втручань позитивно впливає на самопочуття і активність в ранньому післяопераційному періоді та знижує тривалість лікування в стаціонарі у педіатричних пацієнтів ортопедичного профілю.

Ключові слова: прискорене відновлення після хірургічних втручань; післяопераційний період; дитяча хірургія; ортопедія; анестезіологія.

Вступ

Хірургічні методи лікування являють собою агресивне втручання у фізіологічні процеси організму, що призводить до так званої хірургічної стрес-відповіді, яка реалізується через нейроендокринну реакцію і виявляється в складному поєднанні гормональних і метаболічних змін унаслідок одночасної дії декількох чинників: порушення цілісності тканин, біль, страх, крововтрата, маніпуляції на органах, порушення рідинного балансу, голодування, обмеження рухової активності. Розуміння періопераційної патофізіології та вивчення факторів, які зменшують стресову відповідь організму на хірургічне втручання, призвели наприкінці минулого століття до формування цілої концепції прискореного відновлення стану після хірургічних втручань. В англомовній літературі дана концепція має назву «fast-track surgery», швидкий шлях в хірургії, або натеппер більш широко використовується термін «enhanced recovery after surgery» (ERAS) – прискорене відновлення після хірургічних втручань – який передбачає

комплексну програму заходів, спрямованих на зменшення дії чинників хірургічного стресу [1, 2].

Застосування цих заходів починається в період підготовки пацієнта до операції і продовжується протягом хірургічного втручання та надалі у післяопераційному періоді. Основні компоненти програми включають: інформування та навчання пацієнта, оптимізацію загального стану, відмову від алкоголю та куріння, відмову від рутинної премедикації та рутинної підготовки кишечника, підтримку нутритивного та рідинного балансу, антибіотикопрофілактику та тромбопрофілактику – перед хірургічним втручанням; застосування малоінвазивних хірургічних методик, технік регіонарної анестезії, уникання надлишкового введення опіоїдів, уникання дренажів, нормоволемічну стратегію інфузійної терапії, нормотермію – інтраопераційно; профілактику післяопераційної нудоти та блювання (ПНБ), мультимодальну неопіоїдну аналгезію, раннє видалення назогастрального зонду та уретрального катетеру, ранню мобілізацію, ранній початок харчування,

уникання великих об'ємів інфузійної терапії – в післяопераційному періоді. Залежно від нозології та виду хірургічного втручання загальна кількість компонентів варіює від 18 до 24. Товариством з вивчення прискореного відновлення після хірургічних втручань (ERAS Society) запропоновано більш 20 протоколів для ведення дорослих пацієнтів у різних галузях хірургії, які представлені у вільному доступі в мережі інтернет (www.erasociety.org).

Проте, аналогічних протоколів для педіатричних хірургічних пацієнтів не існує. Засновник концепції «швидкого шляху в хірургії», датський хірург і вчений Henrik Kehlet впевнений, що протоколи ERAS повинні працювати у всіх пацієнтів, незалежно від їх преморбідного стану, статі та віку. Але автори, які спеціалізуються в педіатричній практиці, вважають, що було б некоректним просто транслювати ці протоколи на дитячу популяцію, і потрібно спочатку вивчити кожний з компонентів програми, а також стратифікувати їх за віком та за типом хірургічного втручання [3].

У опублікованій в 2016 році систематичний огляд увійшло лише 5 досліджень з 109 щодо імплементації принципів ERAS в педіатричну практику, і хоча ці дослідження задовольняли критеріям пошуку, вони мають низку обмежень, і жодне з них не було рандомізованим. Автори огляду роблять висновок, що підходи ERAS, які рекомендовані для дорослих, здаються привабливими і в педіатрії, але, вірогідніше за все, вони потребують модифікації для більш успішної адаптації у дітей [4]. Роком пізніше Pearson K.L. and Hall N.J. представили другий огляд, до якого увійшли 9 досліджень за період 2003-2014 рр. В даних дослідженнях застосовували не всі компоненти протоколів ERAS, а лише декілька найважливіших, таких, як ранній початок харчування і рання мобілізація після втручання, зменшення використання дренажів і уретрального катетеру, мінімальне використання опіоїдів для аналгезії. На думку авторів, застосування всього комплексу програми ERAS у дітей поки що залишається обмеженим, але воно може бути корисним [5].

На сучасному рівні в педіатричній практиці вже вивчаються такі окремі компоненти, як вживання вуглеводних напоїв за 2 години до початку операції [6], оптимізація інтраопераційної інфузійної терапії, яка на відміну від дорослих, у дітей має свою специфіку [7]. Доказаний позитивний ефект і зв'язок з прискоренням післяопераційного відновлення регіонарної анестезії та аналгезії у періопераційному періоді у дітей [8].

Поряд з тим, досліджень з комплексного застосування всіх компонентів ERAS у дітей на сьогоднішній день в доступній літературі немає. З одного боку, імплементація ERAS підходів в педіатричну практику утруднена за рахунок розподілу дитячої популяції на вікові категорії, які відрізняються між собою з точки зору фізіології організму, з іншого боку, залишаються ще недостатньо вивченими особливості патофізіології стресової відповіді на хірургічне втручання у дітей, особливо молодшого віку. Rove K.O. зі співавторами підкреслюють необхідність у майбутньому комплексного вивчення імунологічної і стресової відповіді та їх вплив на перебіг післяопераційного

відновлення і на органічні функції [9].

Мета і завдання дослідження

Вивчити ефективність комплексного застосування компонентів адаптованої програми прискореного відновлення після хірургічних втручань протягом періопераційного періоду у дітей ортопедичного хірургічного профілю шляхом визначення впливу застосування даного комплексу на тривалість досягнення критеріїв виписки зі стаціонару, загальне самопочуття та активність пацієнтів.

Матеріали і методи

Дослідження було ухвалено етичним комітетом Національної медичної академії післядипломної освіти імені П.Л. Шупика і проводилось на базі Київської міської дитячої клінічної лікарні № 1, відділень анестезіології з ліжками інтенсивної терапії та травматології і ортопедії, в період з січня по липень 2018 року. Після отримання згоди батьків до дослідження було залучено 47 дітей віком від 1 до 17 років, яким проводились планові та ургентно-відстрочені хірургічні втручання ортопедичного профілю.

Пацієнти були рандомізовані методом запечатаних конвертів у дві групи. Три пацієнта було виключено у зв'язку з відміною операції у день дослідження. В дослідній групі (n=22) пацієнтам протягом періопераційного періоду застосовували адаптовані до дитячого віку компоненти програми прискореного відновлення цілим комплексом (рис.1). В контрольній групі (n=25) комплекс заходів програми прискореного відновлення цілеспрямовано не проводився, але з метою безпеки пацієнтів дотримувались сучасних рекомендацій щодо передопераційного голодування [10], інтраопераційної інфузійної терапії [7], підтримки нормотермії, післяопераційного знеболення та профілактики синдрому післяопераційної нудоти і блювоти (ПНБ) [11].

ПЕРЕДОПЕРАЦІЙНО
1. Інформування пацієнтів та їх батьків
2. Відмова від вечірнього голодування та очищення кишечнику напередодні операції
3. Вживання вуглеводного напою (Мальтодекстрин 25%) в день операції за 2 години до індукції анестезії

ІНТРАОПЕРАЦІЙНО
1. Мінімізація травматичності хірургічного втручання
2. Еуволемічна інфузійна підтримка (7-10 мл/кг/год)
3. Регіонарні техніки анестезії (якщо застосовується)
4. Уникання надлишкового введення опіоїдів
5. Медикаментозна профілактика синдрому післяопераційної нудоти та блювоти
6. Підтримка нормотермії

ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНО
1. Мультимодальна аналгезія та уникання опіоїдів
2. Ранній початок харчування
3. Рання вертикалізація та мобілізація
4. Уникання дренажів та зондів (якщо застосовується)
5. Визначення критеріїв безпечної виписки пацієнтів зі стаціонару

Рис 1. Компоненти програми прискореного відновлення стану після хірургічних втручань, адаптовані до дитячого віку

Напередодні операції всі пацієнти були оглянуті анестезіологом. Визначався клас фізичного стану за класифікацією Американського товариства анестезіологів (ASA). Інформування пацієнтів у дослідній групі полягало у поясненні батькам та дітям старшого віку плану передопераційної підготовки і післяопераційних заходів, таких як мотивація ранньої рухової активності та раннього прийому рідини та їжі в першу добу після хірургічного втручання. Дітям дослідної групи зранку у день операції за дві години до надходження до операційної призначався вуглеводний напій, який містив харчовий мальтодекстрин (25 г мальтодекструну на 100 мл питної води).

Рутинна премедикація не призначалась в обох групах. Індукцію анестезії проводили внутрішньовенним введенням пропофолу та фентанілу у рекомендованих вікових дозах. Міорелаксацію перед інтубацією трахеї проводили введенням рокуронія броміду, а у разі, якщо дитині планувалась блокада периферичних нервів за допомогою нейростимулятора, з міорелаксантів використовували сукцинілхолін через його коротку дію. Дітям дослідної групи після інтубації трахеї проводилась регіонарна анестезія: при хірургічному втручанні на двох нижніх кінцівках – каудальна анестезія 0,2% розчином ропівакаїну в дозі 2 мг/кг, при хірургічному втручанні на одній з кінцівок – периферична блокада нервів відповідної кінцівки розчином ропівакаїну 0,375% в дозі 2 мг/кг, із застосуванням техніки нейростимуляції для підтвердження точності підведення місцевого анестетику до нервових структур. Підтримка анестезії проводилась інфузією пропофолу, фракційними болюсними введеннями фентанілу, міорелаксанти використовували за потреби. Респіраторна підтримка протягом анестезіологічного забезпечення проводилась шляхом штучної вентиляції легень з параметрами вентиляції відповідно віку дитини, з капнографічним контролем і моніторингом показників газового складу крові. Базова рідинна терапія забезпечувалась інфузією кристалоїдних розчинів (розчин Рингера лактатний з додаванням 5% розчину глюкози).

В післяопераційному періоді проводилось знеболення згідно стандартним рекомендаціям, із застосуванням ненаркотичних анальгетиків, нестероїдних протизапальних препаратів, і за потреби – опіоїдів. Пацієнтам контрольної групи

було запропоновано починати пити і харчуватись за бажанням, а пацієнтам дослідної групи – починати пити через 1 годину після хірургічного втручання і протягом перших трьох часів після операції починати харчування легкою їжею. Критерії виписки пацієнта із стаціонару включали в себе: задовільне самопочуття дитини, нормальна температура тіла, відсутність потреби у антибіотиках та знеболюючих препаратах, задовільне загоєння післяопераційної рани, відсутність потреби у перев'язках або можливість забезпечити їх в амбулаторних умовах.

Порівнювали: основний результат – тривалість знаходження пацієнта у стаціонарі до досягнення критеріїв виписки; вторинні результати – успішна вертикалізація та рухова активність дитини в першу добу (спроможність ходити по палаті, а для пацієнтів після втручання на нижніх кінцівках – спроможність комфортно сидіти у ліжку з вертикальним положенням тулуба), загальний рівень самопочуття за 10-бальною шкалою, який визначався шляхом опитування пацієнтів або їх батьків.

Статистичну обробку даних проводили за допомогою ліцензійних програм Microsoft Excel 15.31 для Mac та StatPlus:mac 6.2.6.1. (AnalystSoftInc, 2017). При нормальному розподілі даних за критерієм Шапіро-Уїлка для порівняння середніх кількісних величин застосовували t-критерій Стьюдента, при аномальному розподілі – непараметричний критерій Манна-Уїтні. Для порівняння номінативних даних – критерій χ^2 з поправкою Йетса і точний критерій Фішера. Різниця між показниками в групах вважалась значущою при $\alpha < 5\%$ ($p < 0,05$). Дані представлені як середні значення \pm стандартне відхилення і абсолютна та відносна кількість n (%).

Результати та їх обговорення

До проспективного рандомізованого дослідження увійшло 47 пацієнтів дитячого віку, які задовольняли критеріям відбору: вік старше одного року, фізичний стан за класифікацією ASA I та II класу, хірургічні втручання на кінцівках в плановому або ургентно-відстроченому порядку, можливість проведення регіонарної анестезії, відсутність захворювань з боку шлунково-кишкового тракту, згода батьків на залучення дитини до дослідження. Пацієнти були порівнянні за антропологічними показниками та фізичним станом (табл. 1).

Таблиця 1

Основні антропологічні показники пацієнтів у дослідженні

Показники	Дослідна група, n=22	Контрольна група, n=25
Вік, роки	9,73 \pm 5,0	9,76 \pm 4,26
Маса тіла, кг	38,34 \pm 19,6	34,76 \pm 16,45
Стать, абс (%)		
Хлопчики	13 (59%)	18 (72%)
Дівчинки	9 (41%)	7 (28%)
Фізичний клас за класифікацією ASA, абс (%)		
I	17 (77%)	15 (60%)
II	5 (23%)	10 (40%)

Основні інтраопераційні характеристики наведені у табл. 2. Хірургічні втручання проводились на верхніх та нижніх кінцівках і були порівнянні-

ми за рівнем травматичності втручання, об'ємом крововтрати, а також за об'ємом і складом інтраопераційної інфузійної терапії в обох групах.

Таблиця 2

Основні інтраопераційні характеристики.

Показники	Дослідна група, n=22	Контрольна група, n=25	p
Операції на верхніх кінцівках, абс (%)	9 (41%)	7 (28%)	0,53
Операції на нижніх кінцівках, абс (%)	13 (59%)	18 (72%)	
Тривалість операції, хв	87,5 ± 33,83	98,2 ± 46,77	0,54
Тривалість анестезії, хв	124,55 ± 39,49	130,8 ± 48,98	0,99
Сумарна довжина розтину шкіри, см	5,47 ± 3,89	5,18 ± 2,74	0,86
Крововтрата, мл/кг	1,25 ± 0,94	1,9 ± 1,7	0,18
Кристаліди, загальний інтраопераційний об'єм, мл/кг	8,8 ± 3,42	8,54 ± 3,74	0,51
Відсоток глюкози у загальному інтраопераційному об'ємі кристалідів, %	1,04 ± 0,28	0,92 ± 0,39	0,16

Головним результатом, що відповідає меті дослідження, є скорочення тривалості перебування пацієнта в стаціонарі. У дослідній групі пацієнти швидше досягли критеріїв виписки, ніж в контрольній (5,5 ± 3,39 проти 8,8 ± 3,51, p=0,002).

Всі пацієнти (100%) дослідної групи та 19 (76%) пацієнтів контрольної групи успішно могли знаходитись у вертикальному положенні в першу добу післяопераційного періоду (p=0,02). При цьому не відмічалось скарг на запаморочення або загальну слабкість. Самопочуття пацієнтів на ранок наступного після операції дня було оцінено шляхом простого опитування дорослих дітей і батьків дітей молодшого віку за 10-бальною шкалою. Пацієнти і їх батьки оцінили рівень самопочуття на 7,86 ± 1,61 балів у дослідній групі та на 6,52 ± 1,81 балів у контрольній групі (p=0,01). Оцінка була суб'єктивною, а у дітей молодшого віку оцінку надавали їх батьки, орієнтуючись на загальний стан, ступінь активності та апетит своєї дитини.

На тривалість перебування пацієнтів на лікарняному ліжку після хірургічних втручань крім множинних факторів впливає перебіг післяопераційного періоду, який, в свою чергу, залежить як від хірургічної тактики, так і від анестезіологічних методів. Відповідно до концепції ERAS, ключовими факторами, що впливають на перебіг післяопераційного періоду, є хірургічна стресова відповідь, управління рідинним та нутритивним балансом та болем [12].

Післяопераційний біль залишається розповсюдженою проблемою і являє собою одну з основних причин обмеження рухової активності протягом певного часу після операції. Пацієнтам дослідної групи інтраопераційно виконували техніки регіонарної анестезії із застосуванням місцевого анестетика подовженої дії (ропівакаїн). Тривалість дії ропівакаїну у дітей складає від 6 до 10 годин, залежно від концентрації та засобу введення. У дослідженні ми спостерігали такий феномен, як раптово виникаючий сильний біль в

кінцівці після закінчення дії ропівакаїну. Тому в подальшому було запропоновано попередньо призначати анальгетики парентерально приблизно в той час, коли передбачався кінець дії місцевого анестетика. Разом з тим, відсутність болювого синдрому в перші години після хірургічного втручання сприяло більш комфортним умовам для ранньої активізації та вертикалізації дитини. Крім того, зменшення загальної кількості опіоїдів за рахунок регіонарної анестезії та призначення анальгетиків неопіоїдного ряду знижує ризик розвитку післяопераційної нудоти і блювання.

Нутритивна підтримка пацієнтів дослідної групи починалась ще з вечора напередодні хірургічного втручання, і додатково пацієнти отримували перорально напій, збагачений вуглеводами. Мальтодекстрин є продуктом неповного гідролізу крохмалю, який складається з молекул глюкози, об'єднаних у ланцюжки різної довжини. В своїй структурі він містить мальтозу (дісахарид) і декстрин (полісахарид), які розщеплюються у травному тракті до молекул глюкози, а вони у свою чергу проникають у кров'яне русло. Мальтодекстрин є безпечною речовиною, широко використовується в хлібобулочній та кондитерській промисловості, входить до складу спортивного, клінічного, дитячого харчування та застосовується у фармацевтичній продукції [13]. Вуглеводне навантаження перед хірургічним втручанням сприяє покращенню метаболічного профілю організму, що призводить до зменшення прояв хірургічної стресової відповіді, а також запобігає продукції кетонів тіл в період періопераційного голодування [6,14]. Це в свою чергу також забезпечує задовільне самопочуття у дитини і зберігає її апетит, що дозволяє вже в перші години після операції (при відсутності хірургічних протипоказань) вживати їжу.

Волемічний стан має велике значення у дітей, особливо негативно впливає гіповолемія. При достатньому інтраопераційному надходженні рідини, ранній початок харчування і пиття природним

шляхом в післяопераційному періоді скасовує необхідність призначення інфузійної терапії для підтримки рідинного балансу.

Таким чином, впливаючи на патофізіологічні процеси, які виникають при хірургічних втручаннях, шляхом комплексного застосування компонентів програми прискороного відновлення, можна підвищити результати лікування та покращити загальну якість життя пацієнтів хірургічного профілю, в тому числі і дитячого віку. Залишається нез'ясованим, які саме компоненти програми мають найбільш вагомий вплив у дітей, особливо у різних вікових групах. Подальше вивчення питань хірургічної стресової відповіді в дитячому віці допоможе лікарям обрати відповідну тактику як з боку хірургічного втручання, так і з боку анестезіологічного забезпечення і післяопераційного ведення педіатричних пацієнтів.

Висновки

Комплексне застосування програми прискоро-

Література

1. Kehlet H, Wilmore DW. Multimodal strategies to improve surgical outcome. *Am J Surg.* 2002;183(6):630-41. doi: 10.1016/s0002-9610(02)00866-8.
2. Kehlet H, Wilmore DW. Evidence-based surgical care and the evolution of fast-track surgery. *Ann Surg.* 2008;248(2):189-98. doi: 10.1097/SLA.0b013e31817f2c1a.
3. George JA, Koka R, Gan TJ, Jelin E, Boss EF, Strockbine V, et al. Review of the enhanced recovery pathway for children: perioperative anesthetic considerations. *Can J Anaesth.* 2018;65(5):569-77. doi: 10.1007/s12630-017-1042-6.
4. Shinnick JK, Short HL, Heiss KF, Santore MT, Blakely ML, Raval MV. Enhancing recovery in pediatric surgery: a review of the literature. *J Surg Res.* 2016;202(1):165-76. doi: 10.1016/j.jss.2015.12.051.
5. Pearson KL, Hall NJ. What is the role of enhanced recovery after surgery in children? A scoping review. *Pediatr Surg Int.* 2017;33(1):43-51. doi: 10.1007/s00383-016-3986-y.
6. Gawecka A, Mierzewska-Schmidt M. Tolerance of, and metabolic effects of, preoperative oral carbohydrate administration in children - a preliminary report. *Anaesthesiol Intensive Ther.* 2014;46(2):61-4. doi: 10.5603/AIT.2014.0013.
7. Sumpelmann R, Becke K, Brenner S, Breschan C, Eich C, Hohne C, et al. Perioperative intravenous fluid therapy in children: guidelines from the Association of the Scientific Medical Societies in Germany. *Paediatr Anaesth.* 2017;27(1):10-8. doi: 10.1111/pan.13007.
8. Loftus PD, Elder CT, Russell KW, Spanos SP, Barnhart DC, Scaife ER, et al. Paravertebral regional blocks decrease length of stay following surgery for pectus excavatum in children. *J Pediatr Surg.* 2016;51(1):149-53. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2015.10.037.
9. Rove KO, Edney JC, Brockel MA. Enhanced recovery after surgery in children: Promising, evidence-based multidisciplinary care. *Paediatr Anaesth.* 2018;28(6):482-92. doi: 10.1111/pan.13380.
10. Smith I, Kranke P, Murat I, Smith A, O'Sullivan G, Soreide E, et al. Perioperative fasting in adults and children: guidelines from the European Society of Anaesthesiology. *Eur J Anaesthesiol.* 2011;28(8):556-69. doi: 10.1097/EJA.0b013e3283495ba1.
11. Vittinghoff M, Lonnqvist PA, Mossetti V, Heschl S, Simic D, Colovic V, et al. Postoperative pain management in children: Guidance from the pain committee of the European Society for Paediatric Anaesthesiology (ESPA Pain Management Ladder Initiative). *Paediatr Anaesth.* 2018;28(6):493-506. doi: 10.1111/pan.13373.
12. Kehlet H. Fast-track surgery-an update on physiological care principles to enhance recovery. *Langenbecks Arch Surg.* 2011;396(5):585-90. doi: 10.1007/s00423-011-0790-y.
13. Hofman DL, van Buul VJ, Brouns FJ. Nutrition, Health, and Regulatory Aspects of Digestible Maltodextrins. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2016;56(12):2091-100. doi: 10.1080/10408398.2014.940415.
14. Кисельова ІВ, Біляев АВ. Ефективність вживання вуглеводного напою перед ортопедичними хірургічними втручаннями у дітей. *Клінічна хірургія.* 2018;85(11):74-7. doi: 10.26779/2522-1396.2018.11.74

КОМПЛЕКСНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ АДАПТИРОВАННОЙ ПРОГРАММЫ УСКОРЕННОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПОСЛЕ ХИРУРГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ У ДЕТЕЙ В ХИРУРГИИ ОРТОПЕДИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

*И.В. Киселева, О.Р. Пилипчук**

Национальная медицинская академия
последипломного образования имени П.Л. Шупика,
Киевская городская детская клиническая
больница № 1*
(Киев, Украина)

Резюме. Современная концепция ускоренного восстановления после хирургических вмешательств нашла широкое применение у взрослых пациентов, но недостаточно изучена у детей.

реного відновлення після хірургічних втручань (ERAS) позитивно впливає на самопочуття та активність в ранньому післяопераційному періоді і знижує тривалість лікування в стаціонарі у педіатричних пацієнтів ортопедичного профілю.

Перспективи подальших досліджень

Планується подальший пошук шляхів адаптації програми прискороного відновлення після хірургічних втручань для пацієнтів дитячого віку, стратифікація компонентів адаптованої програми за віком пацієнтів та видом хірургічних втручань та вивчення впливу їх комплексного застосування на окремі патофізіологічні ланки хірургічної стрес-відповіді у дітей.

Конфлікт інтересів: Автори не заявляли будь-якого конфлікту інтересів.

Джерела фінансування: Самофінансування.

COMPLEX APPLICATION OF THE ADAPTED ENHANCE RECOVERY AFTER SURGERY PROGRAMME IN CHILDREN UNDERGOING ORTHOPAEDIC SURGERY

I. Kyselova, O. Pylypchuk

Shupyk National Medical Academy of Postgraduate
Education,
Kyiv Municipal Childrens
Hospital №1*
(Kyiv, Ukraine)

Summary. The current concept of Enhance Recovery After Surgery (ERAS) is widely used in adults, but it still remains unexplored in children.

Goal of the study. To evaluate the efficacy of the

Цель. Определить эффективность комплексного применения программы ускоренного восстановления после хирургических вмешательств у детей в хирургии ортопедического профиля.

Материалы и методы. В проспективное рандомизированное исследование вошло 47 пациентов в возрасте от 1 до 17 лет. В исследуемую группу 22 пациентам применяли программу ускоренного восстановления после хирургических вмешательств, которая состояла из следующих компонентов: информирование пациентов и их родителей, отказ от рутинной подготовки кишечника перед операцией, полноценное питание вечером накануне вмешательства, прием прозрачного углеводного напитка за 2 часа до индукции анестезии, минимизация хирургического вмешательства, использование техники регионарной анестезии, профилактика послеоперационной тошноты и рвоты, избегание излишнего введения опиоидов как во время операции, так и в послеоперационном периоде, эвolemическая инфузионная стратегия, нормотермия, раннее начало кормления, ранняя вертикализация и мобилизация пациента в первые сутки после операции, избегание дренажей и катетеров, определение критериев безопасной выписки из стационара. В контрольной группе 25 пациентам весь комплекс вышеуказанных мероприятий не применяли, однако придерживались современных рекомендаций касательно предоперационного голодания, интраоперационной инфузионной терапии, профилактики послеоперационной тошноты и рвоты, а также проводилась хирургическая тактика меньшей инвазивности. Сравнивали длительность нахождения пациента в стационаре после операции до достижения критериев выписки – как основной результат, и как вторичные результаты – толерантность к вертикализации и мобилизации в первые сутки послеоперационного периода и общее самочувствие пациентов на утро следующего после операции дня.

Результаты исследования. Время до достижения критериев выписки из стационара в исследуемой группе меньше ($5,6 \pm 3,4$ против $8,9 \pm 3,5$, $p=0,002$). Все пациенты (100%) исследуемой группы и 19 (76%) пациентов контрольной группы успешно могли находиться в вертикальном положении в первые сутки послеоперационного периода ($p=0,02$). Самочувствие пациентов на утро следующего после операции дня оценено по 10-балльной шкале как $7,86 \pm 1,61$ баллов в исследуемой группе и $6,52 \pm 1,81$ баллов в контрольной группе ($p=0,01$).

Выводы. Результаты исследования показывают, что комплексное применение программы ускоренного восстановления после хирургических вмешательств позитивно влияет на самочувствие и активность в раннем послеоперационном периоде и снижает длительность лечения в стационаре у педиатрических пациентов ортопедического профиля.

Ключевые слова: ускоренное восстановление после хирургических вмешательств, послеоперационный период, детская хирургия, ортопедия, анестезиология.

complex application of ERAS programme in children undergoing orthopaedic surgery.

Materials and methods. This is a prospective randomized study included 47 patients aged 1-17 years old. The ERAS programme was applied to 22 patients in the study group and it consisted of the following pathways: informing of patients and their parents, avoiding bowel preparation before the surgery, full feeding on the day before surgery and administration of clear carbohydrate drink 2 hours prior induction of anaesthesia, minimization of surgery, regional anaesthesia techniques, postoperative nausea and vomiting (PNV) prophylactics, avoiding opioids perioperatively, euvolemic infusion strategy, normothermia, early postoperative feeding, early postoperative verticalization and mobilization in the 1st postoperative day, no drains and catheters, determining of criteria for safe discharge. Patients in control group ($n=25$) we did not apply the whole complex of ERAS pathways, but managed them in according to the current recommendations for preoperative fasting, PNV prophylactics, intraoperative fluid therapy, and surgery was also minimized. The primary outcome was the length of stay (LOS) in the hospital up to achieving of discharge criteria. Secondary outcomes were orthostatic tolerance and activity in the 1st postoperative day and patients' wellbeing (10-point scale) next morning after surgery.

Results of the study. LOS was significantly low in the study group ($5,6 \pm 3,4$ vs. $8,9 \pm 3,5$, $p=0,002$). All patients (100%) in the study group and 19 patients in the control group successfully took a vertical position on the 1st day after surgery. Patients' wellbeing in the morning of the next day after surgery was rated as $7,86 \pm 1,61$ in the study group and $6,52 \pm 1,81$ in the control group ($p=0,01$).

Conclusions. The results of the study suggests the positive impact of the complex application of ERAS programme on wellbeing and activity of patients and reduced LOS in children in orthopaedic surgery.

Keywords: Enhanced Recovery after Surgery; Postoperative Period; Paediatric Surgery; Orthopaedics; Anaesthesiology.

Контактна інформація:

Кисельова Ірина Володимирівна – асистент кафедри дитячої анестезіології та інтенсивної терапії НМАПО імені П.Л. Шупика (м. Київ, Україна)

Контактна адреса: вул. Дорогожицька, 9, Київ, 04112, Україна.

Контактний телефон: +38050-612-39-05; +38044-201-32-24 (раб.)

e-mail: iv30@urk.net

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-9083-8223>

ScopusAuthor ID: 57193986489

Контактная информация:

Киселева Ирина Владимировна – ассистент кафедры детской анестезиологии и интенсивной терапии НМАПО имени П.Л. Шупика (г. Киев, Украина)

Контактный адрес: ул. Дорогожицкая, 9, Киев, Украина, 04112

E-mail: iv30@urk.net

Контактный телефон: +38050-612-39-05; +38044-201-32-24 (раб.)

e-mail: iv30@urk.net

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-9083-8223>

ScopusAuthor ID: 57193986489

Contact Information:

Iryna Kyselova - Assistant, Department of Child Anesthesiology and Intensive Care Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education (Kyiv, Ukraine).

Contact address: Dorohozhytska Str., 9, Kyiv, 04112 Ukraine.

Contact phone: +38 044 201 32 24

e-mail: iv30@urk.net

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-9083-8223>

ScopusAuthor ID: 57193986489