

**НАЦИОНАЛЕН КОНСЕНСУС ЗА
ТРОМБОПРОФИЛАКТИКА ПРИ ОРТОПЕДО-
ТРАВМАТОЛОГИЧНИ ОПЕРАЦИИ В ДЕТСКА
ВЪЗРАСТ**

Под редакцията на проф. д-р Хр.Георгиев, дмн.

ПО ИНИЦИАТИВА НА „БЪЛГАРСКА ОРТОПЕДИЧНА И ТРАВМАТОЛОГИЧНА
АСОЦИАЦИЯ”

Национален консенсус за тромбoproфилактика при ортопедo-тpавмaтoлoгични oпepaции в
детскa възpaст

Днес 09 юни 2023 г. ние, долуподписаните лекари със специалност по ортопедия и
тpавмaтoлoгия, педиатрия, детскa клиничнa хемaтoлoгия и oнкoлoгия, aнeстeзиoлoгия и
интeнзивнo лeчeниe и кинeзитepaпeвти, рaбoтeщи пpиeмyшeствeнo с пeдиaтpични
пaциeнти, дoстигнaхмe дo кoнсeнcyс зa тpомбoпpофилaктикa пpи oртoпeдo-
тpавмaтoлoгични oпepaции в детскa възpaст

Проф. д-р Христо Георгиев, дмн, ортопедия и травматология

Проф. д-р Димитър Райков, дмн, ортопедия и травматология

Доц. д-р Венелин Алексиев, дм ортопедия и травматология

Проф. д-р Васил Яблански, дм ортопедия и травматология

Д-р Явор Пукалски, дм, ортопедия и травматология

Доц. д-р Милка Дикова, дм, педиатрия

Д-р Боян Валентинов, дм, ортопедия и травматология

Д-р Атанас Банчев, дм, детска хематология

Доц. д-р Дочка Цонева, дм, анестезиология и интензивно лечение

Евгений Е.Медникаров, доктор, кинезитерапия

Консенсусът е приет на Конференция на Секция по детска ортопедия и травматология на
БОТА, Пловдив 09.06.2023 г.

Определение за дете

Съгласно Чл.2 от Закон за закрила на детето (Обн., ДВ, бр. 48 от 13.06.2000 г., последно изм. и доп. от 5.08.2022 г.): „Дете по смисъла на този закон е всяко физическо лице до навършването на 18 години“.

Извънтробното развитие включва 6 периода - Неонатален период – от раждането до 28 -ия ден, Кърмачески период – до 12 месечна възраст, Период на ранното детство – от 1 до 3 г., Предучилищна възраст – от 3 до 6 г., Училищна възраст – от 6 до 14 г. и Юношеска възраст – от 14 до 18 г.

Тромбоемболични усложнения при ортопедо-травматологични операции в детска възраст. Честота.

Тромбоемболичните усложнения са водеща причина за заболяемост и смъртност сред хирургичните пациенти. Това се отнася и за рисковите педиатрични хирургични популации. Усложненията включват белодробна емболия (БТЕ), дълбока венозна тромбоза на долните крайници (ДВТ) и комбинирани форми.

Физиологичните особености на коагулационната система преди пубертета се отразява на по-ниското разпространение на тромбоемболичните усложнения при деца в сравнение с възрастните. Свързано е с намаления капацитет за генериране на тромбин, повишените нива на α 2-макроглобулини за инхибирането му и с повишения антитромботичен потенциал на съдовата стена. Витамин К-зависимите фактори на кръвосъсирването при раждането циркулират в 50% от концентрациите при възрастни. Коагулационната каскада, със своя вътрешен и външен път, както и фибринолитичните процеси се развиват постоянно - от неонаталния период до зряла възраст, което неминуемо се отразява на коагулационния статус. Децата между 1 г. и 6 г. имат 25% по-ниски възможности за синтез на тромбин в сравнение с възрастовата група 20 -25 г. Децата много по-рядко имат и придобити рискови фактори - тютюнопушене, орални контрацептиви и бременност.

Процентът на БТЕ и ДВТ в тази възраст е нисък, под 1%. Рискът е най-висок при новородени, в следствие намалява и след 13 г. възраст започва да нараства, като над 16 практически е равен с този при възрастни. В юношеската възраст рискът се оценява на 0.2% между 13 – 17 г. и на 0.5% над 17 г.

Рискови фактори за тромбоемболични усложнения при ортопедо-травматологични операции до 18 годишна възраст.

- Възраст под 3 г. или след 13 г.
- Политравма.
- Фрактури на таз и долни крайници и/или големи и много големи операции в областта на таза и тазобедрената става и и дълги тръбести кости на долния крайник.
- Придружаващи заболявания (онкологични заболявания, инфекция, автоимунни, сърдечни, бъбречни, диабет, улцерозен колит).
- Високо наднормено тегло $BMI \geq 95$ перцентил, характерен за възрастта, адипозогенитален синдром. ($BMI = \frac{W}{h^2}$, където W е теглото в килограми, а h е височината в метри).
- Престой в интензивно отделение и/или имобилизация за период над 3 дни и/или двигателна неактивност (кома, гръбначно-мозъчна увреда с парализа и др.)
- Централен венозен катетър.
- Предходен епизод на БТЕ и/или ДВТ или фамилна анамнеза за такава (пряк родственик <40 год.)
- Естрогенен статус - контрацептиви/бременност/прекратена бременност в предходните 3 месеца
- Тромбофилия (вродена или придобита)

Системи за определяне на риска от тромбоемболични усложнения при ортопедо-травматологични операции в детска възраст.

Отделните системи, създадени въз основа на анализи на големи регистри на педиатрични пациенти с БТЕ или на експертни мнения, все още не са добре оценени клинично. Оценката на риска и необходимостта от тромбопрофилактика трябва да се преценяват строго индивидуално след внимателен анализ на рисковите фактори и в контекста на конкретния ортопедичен проблем при конкретния пациент. Като най-съвременен и приложим, приемаме Алгоритъма за предсказване на риска от тромбоемболия при деца на Westmead Children's Hospital, Сидни, Австралия от 2020 г., разделящ пациентите на две групи:

- **Пациенти с висок риск** – Това са деца с предходен епизод на БТЕ и/или ДВТ и/или наличие на четири или повече рискови фактори.
- **Пациенти със стандартен риск** - Деца с три или по-малко рискови фактори.

Методи за тромбoproфилактика при ортопедо-травматологични операции в детска възраст.

1 Адекватната хидратация. Инфузионната терапия се състои от три основни части: (1) течност за ресусцитация; (2) течност за покриване на дневните нужди (рутинно поддържане) и (3) течност за заместване на загубите (например, предоперативно гладуване, загуби през бъбреците, кожата, стомашно-чревния тракт и загуби в трето пространство). Предоперативният дефицит на течности се изчислява за всеки отделен случай. За да се намалят случаите на дехидратация и следоперативно гадене и повръщане, понастоящем препоръките за предоперативно гладуване при деца са либерализирани - последен перорален прием на бистри течности до 1 час преди началото на операцията. Формулата на Holiday и Segar все още е в основата на съвременните насоки за интраоперативно управление на течностите при деца и за изчисляване на дефицита и нуждите от тях.

Препоръчваме инфузионната терапия да се започне с приложение на изотонични разтвори (като 0,9% натриев хлорид, разтвор на Рингер-лактат/Хартман). Приложението на декстроза не се препоръчва рутинно, а само в случаите с висок риск от развитие на хипогликемия (като например, недоносени новородени, деца на парентерално хранене, деца с ендокринопатии, операции с продължителност над 3 часа) като се използват глюкозни разтвори с ниска концентрация (1-2,5%), т.к. приложението на висококонцентрирани глюкозни разтвори, може да причини хипергликемия и невронална увреда при деца. Понастоящем за деца под 2 годишна възраст е общоприето да се използват изотонични разтвори с ниско съдържание на глюкоза (1-2,5%). Заместването на интраоперативната кръвозагуба с изотоничен разтвор или кръв ще зависи от хематокрита на пациента. В постоперативния период се препоръчва инфузионната терапия при деца да се базира на използването на изотонични разтвори със съответно съдържание на калий и декстроза, т.к. те значително намаляват риска от развитие на хипонатриемия. Съгласно съвременните препоръки за постоперативно възстановяване на пероралния прием това трябва да стане възможно най-рано, ако липсват противопоказания от страна на извършената операция или общото състояние.

2. Ранна мобилизация. Започва от първи постоперативен ден с активни движения във всички крайници, пасивни и пасивно активни асистирани упражнения в безболезнен

обем на движение, активни упражнения за незасегнатите части, дихателни упражнения, изометрични упражнения в циркулаторен режим. При болкова симптоматика или невъзможна вербална комуникация може да се извършват пасивни движения посредством мануална помощ или чрез апарат за пасивно движение (артромат). Последният е предпочитан заради възможността за максимална дорзална флексия в глезената става, като по този начин *m.triceps surae* „изцежда“ дълбоката вена. По правило дисталните сегменти са приоритетни, поради естественото намаляване на венозният лумен. При възможност се предпочитат активни движения или мускулна работа в изометричен режим, като така се активира „мускулната помпа“.

3. Физикални методи

- Криотерапията е класически метод за подобряване на кръвообращението в крайниците на принципа вазоконстрикция и активна вазодилатация. Счита се, че така може да се влияе върху вените, които страдат поради липсата на ортостатика при необходим постелен режим или дори при намален двигателен такъв. При възможност (наличие на външна фиксация) е добре да се прилага и за двата крайника.

- Токове на Д'Арсонвал - високочестотни токове. Имат доказано добро действие върху венозния тонус. Използването им е рационално поради лесното изпълнение дори в домашна обстановка.

4. Компресивни чорапи. Използването им е препоръчително при условие възраст и респективно размер. Препоръчаната компресия е 12-14 mm живачен стълб. Разликата при тях, спрямо тези за възрастни е в по-малка еластична мрежа и по-нежно налягане, което се упражнява върху долните крайници.

5. Устройства за пневматична компресия с интермитентен цикъл. Разумно е използването им при деца в юношеска възраст. Препоръчително е използването им да започне от първи постоперативен ден. Предлагат се и комбинирани с криотерапия.

6. Фармакологични. Не се препоръчва системното прилагане на медикаментозна тромбoproфилактика дори при юноши. Поради добра поносимост и висока ефикасност, **нискомолекулни хепарини са най-често използваните** медикаменти в детска възраст.

- Нискомолекулен хепарин (НМКХ, Enoxaparin, Nadroparin) - При взаимодействие на нефракционирания хепарин и на нискомолекулните хепарини с антитромбин възникват конформационни промени в активния център на хепарините, които способстват за свързването им с фактор Ха и неговото инактивиране от антитромбин (анти-Ха активност). Инактивирането на тромбина става чрез образуване на комплекс [хепарин - антитромбин- тромбин], за което се изисква наличието най-малко на 18 захаридни единици (както е при нефракционирания хепарин). Нискомолекулните хепарини имат

сравнително по-слаба антитромбинова активност (анти-IIb активност), в сравнение с нефракционирания хепарин при което се инхибира агрегацията на тромбоцитите.

- Директни орални антикоагуланти - Аrixaban, Edoxaban може да имат предимства спрямо НМКХ, но за момента приложението им при деца е в етап на проучване. Считаме, че директните орални антикоагуланти при деца на този етап следва да се използват само в контекста на клинични проучвания.

- Аспирин протект или Nataspin – Считаме, че медикаментът при деца на този етап следва да се използват само в контекста на клинични проучвания. Няма научни основания за емпиричното използването на Аспирин протект или Nataspin при деца, подобно на възрастните.

Профилактика при пациенти със стандартен риск

Фармакологична профилактика не се препоръчва стандартно. Водеща е базовата механична тромбoproфилактика с адекватна хидратация и ранна мобилизация.

Профилактика при пациенти с висок риск.

В допълнение към базовата тромбoproфилактика с хидратация и мобилизация **препоръчваме медикаментозна профилактика с НМКХ. Тя започва 6-12 часа след операцията и продължава за времето на болничния престой.**

Като метод на първи избор препоръчваме:

Еноксапарин в дози зависими от телесното тегло и възрастта:

1. <5 kg/ възраст до 2 месеца - 0,75 mg/kg подкожно на 12 часа
2. 5 – 45 kg/ възраст >2 месеца - 0,5 mg/kg подкожно на 12 часа
3. >45 kg - 40 mg подкожно, 1 път дневно

ПРИЛОЖЕНИЯ

Таблица 1: Потребности от течности - правило 4/2/1 на *Holiday – Segar*

<i>телесно тегло</i>	<i>потребности от течности за 1 час</i>	<i>потребности от течности за 24 часа</i>
< 10kg	4ml/kg/час	100ml/kg
10-20kg	40ml/час <i>плюс</i> 2ml/kg/час за всеки kg над 10kg	1 000ml <i>плюс</i> 50ml/kg за всеки kg над 10kg
> 20kg	60ml/час <i>плюс</i> 1ml/kg/час за всеки kg над 20kg	1 500ml/час <i>плюс</i> 25ml/kg за всеки kg над 20kg

Таблица 2.1 Индекс на телесна маса (ВМІ) в перценти на момичета от 1 до 18 г. възраст

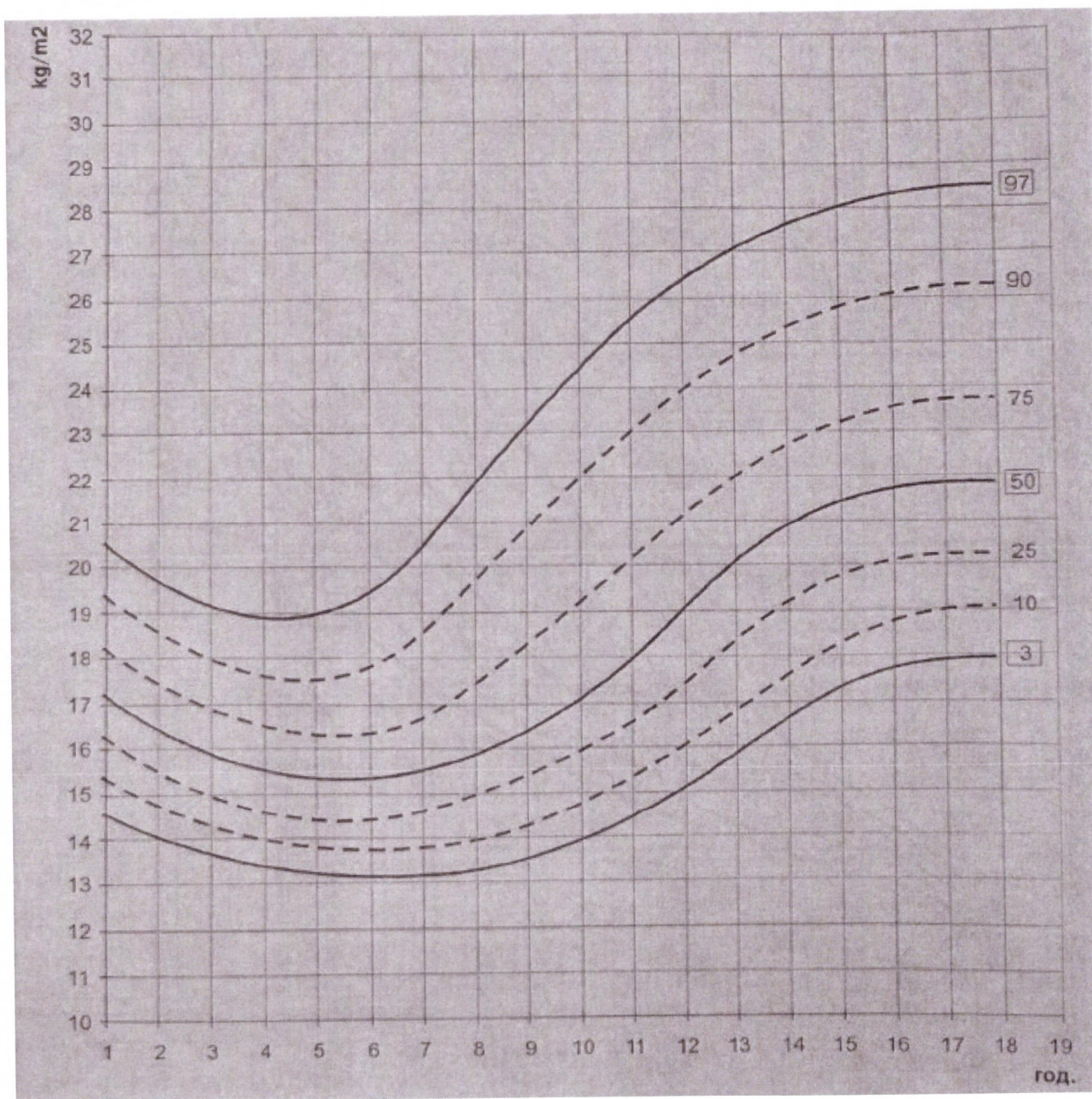


Таблица 2.2 Индекс на телесна маса (ВМІ) в перценти на момчета от 1 до 18 г. възраст

