

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Факультет медичний, міжнародний
Кафедра педіатрії №2**

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. проректора з науково-педагогічної роботи

_____ Світлана КОТЮЖИНСЬКА

01 вересня 2022 року

**МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА
ДО ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ
З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Факультет медичний, курс 6

Навчальна дисципліна «ПЕДІАТРІЯ»

Затверджено:

Засіданням кафедри педіатрії №2 Одеського національного медичного університету

Протокол № 1 від “28” серпня 2022 р.

Завідувач кафедри _____ (Тетяна Стоєва)
(підпис)

Розробники:

завідувач кафедри, д. мед. н., професор Стоєва Т. В.
завуч кафедри, к. мед. н., доцент, доцент кафедри педіатрії №2 Прохорова С. В.
к. мед. н., доцент кафедри педіатрії №2 Тіткова О. В.
к. мед. н., доцент, доцент кафедри педіатрії №2 Портнова О. О.
к. мед. н., доцент, доцент кафедри педіатрії №2 Весілик Н. Л.
к. мед. н., доцент, доцент кафедри педіатрії №2 Годлевська Т. Л.
к. мед. н., асистент Федін М. В.
к. мед. н., асистент Джагіашвілі О. В.
к. мед. н., асистент Решетіло О. В.
асистент Браткова Л. Б.

Тема 17. Практичне заняття 47- 49. Диференційна діагностика порушень серцевого ритму та провідності у дітей. Провідні клінічні симптоми та синдроми при порушенні серцевого ритму: екстрасистолії, пароксизмальній тахікардії, миготливій аритмії, повній атріовентрикулярній блокаді. Клінічні варіанти перебігу пароксизмальної тахікардії і миготливої аритмії у дітей. Диференційна діагностика порушень серцевого ритму та провідності у дітей. Тактика ведення хворого при порушеннях серцевого ритму та провідності у дітей. Дані інструментальних досліджень при екстрасистолії, пароксизмальній тахікардії, миготливій аритмії, повній атріовентрикулярній блокаді. Диференційна діагностика екстрасистолії, пароксизмальної тахікардії, миготливої аритмії та повної атріовентрикулярної блокади. Диференційна діагностика порушень серцевого ритму та провідності у дітей. Невідкладна допомога при пароксизмальних порушеннях ритму та Морган'ї-Адамс-Стокс – синдромі. Профілактика порушень серцевого ритму та провідності у дітей.

Мета: Ознайомитися з сучасним визначенням поняття ПСР, їх етіологією, клінічними ознаками, вміти діагностувати у дітей, скласти план лікувальних і профілактичних заходів. Ознайомитися з сучасним визначенням поняття СН, етіологією, клінічними ознаками, вміти діагностувати у дітей, скласти план лікувальних і профілактичних заходів..

Основні поняття:

Здорове серце б'ється регулярним, скоординованим чином завдяки тому, що електричні імпульси в серці генеруються і поширюються міоцитами з унікальними електричними властивостями, які запускають послідовне і організоване скорочення міокарда. Захворювання, пов'язані з порушенням ритму і провідності, обумовлені неправильним освітою і / або проведенням цих імпульсів.

Аритмія:

- зміна частоти серцевого ритму;
- зміна ритмічної регулярності і джерела збудження серцевого м'яза;
- неправильна послідовність або порушена зв'язок активізації серцевих шлуночків і передсердь.

Найбільш поширені порушення ритму у дітей:

1. Суправентрикулярні тахикардити.
2. Шлуночкові тахикардити
3. Синдром слабкості синусового вузла (СССВ)
4. Суправентрикулярна екстрасистолія
5. Шлуночкова екстрасистолія

Життєвопогрожуючі аритмії у дітей:

1. Синдром подовженого інтервалу QT (СПІ QT)
2. СССР (III і IV варіанти)
3. Пароксизмальні тахікардії
4. Шлуночкова екстрасистолія високих градацій
5. Блокади високих градацій

<i>Класифікація аритмій (Н.А. Білоконь)</i>		
Порушення утворення імпульсу	Порушення провідності	Комбіновані аритмії
<i>А. Номотопні порушення ритму</i> 1) синусова аритмія 2) синусова брадикардія 3) синусова тахікардія 4) міграція водія ритму <i>Б. Гетеротопні (ектопічні) порушення</i> 1) Екстрасистолії: - суправентрикулярна - шлуночкова; 2) Пароксизмальна тахікардія: - суправентрикулярна, - шлуночкова; 3) Непароксизмальна тахікардія: - передсердна, - з атріовентрикулярного з'єднання, - шлуночкова; 4) Тріпотіння і мерехтіння передсердь (миготлива аритмія); 5) Тріпотіння і мерехтіння шлуночків.	сिनотріальна блокада внутрішньопередсердна блокада атріовентрикулярна блокада внутрішньопуночкові блокади	СССВ атріовентрикулярна дисоціація синдром передчасного збудження шлуночків
<i>Клінічна класифікація порушень ритму серця</i>		
ТАХІКАРДІЇ	БРАДИКАРДІЯ	АРИТМІЇ
Надшлуночкові: синусова, передсердна, вузлова, мерехтіння, тріпотіння передсердь Шлуночкові: тахікардія, мерехтіння, тріпотіння шлуночків	Надшлуночкові: синусова, відмова синусового вузла, СА блокада, вузловий ритм Шлуночкові: АВ блокада	Екстрасистолі Абсолютна аритмія при мерехтінні передсердь або при їх тріпотінні зі змінною атріовентрикулярною блокадою Часткова АВ-блокада з випадінням окремих скорочень шлуночків або зміною ступеня блокади СА-блокада з випадінням окремих скорочень шлуночків або зміною ступеня блокади Атріовентрикулярна дисоціація з інтерференцією парасистолії

Класифікація аритмій за їх клінічною значущістю (Козирєва О.А., Богачева Р.С.)	
Незначні аритмії - нестійкі, що не мають клінічного значення, не впливають на самопочуття хворого і прогноз	Значні аритмії - стійкі аритмії, що впливають на стан хворого і мають прогностичне значення
• суправентрикулярна екстрасистолія • рідка шлуночкова екстрасистолія - до 10 на годину • міграція водія ритму в період нічного сну • синусова брадикардія і тахікардія, без клінічних проявів	• часта екстрасистолія - більше 10 в хв. або 100 на годину • політопна екстрасистолія пароксизмальні порушення серцевого ритму • CCCB • СПІQT • синдром WPW

Етіологія

Серед причин виникнення ПСР виділяють:

1. *Кардіальні* (феномен Вольфа-Паркінсона-Вайта, міокардит, ішемічні порушення в міокарді, ВВС, КМП).
2. *Екстракардіальні* (інтоксикації різного генезу - лікарські, алкоголь, кофеїн; дифтерійне ураження серця, сепсис, пошкодження ЦНС або ВНС, гіпокаліємія або гіпомagneмія, гормональні порушення - гіпотиреоз, гіпертиреоз; викид катехоламінів при стресі, фізичному навантаженні, лихоманці, інфекціях, болю).
3. *Змішані*.

За відсутності органічних дефектів, порушення ритму прийнято вважати «идиопатическими»

Патофізіологія

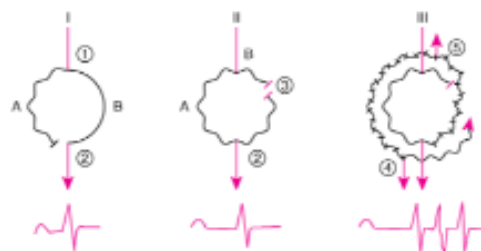
Порушення ритму виникають в результаті порушення виникнення і/або проведення імпульсу. Брадіарії виникають в результаті зменшення власної пейсмейкерної функції або блокади проведення, головним чином, в AV-вузлі або системі Гіс - Пуркінєс. Більшість тахіаритмій викликані механізмом ре-ентрі; деякі в результаті посилення нормального або патологічного механізмів автоматизму.

<i>Механізми розвитку аритмій</i>		
<i>Триггерна (пускова, наведена) активність</i>	<i>Аномальний автоматизм</i>	<i>Механізм «ре-ентрі» -</i>
активація латентних водіїв ритму через підвищення їх автоматизму або пригнічення функції синусового вузла: • шлуночкові тахікардії, що викликаються фізичним навантаженням у хворих	ектопічний ритм формується в клітинах, який в нормальних умовах не має функцію автоматизму, тобто не може бути джерелом ритму, або, коли клітини, здатні до автоматичної діяльності, стають	кругове поширення імпульсу навколо 2 взаємопов'язаних шляхів з різними характеристиками проведення і рефрактерними періодами.

без органічних захворювань серця • синусові тахікардії у хворих з гіпертрофією лівого шлуночка • тригерні ритми пов'язані з дигіталісною інтоксикацією	вогнищами підвищеної активності: • парасистолії • вогнищеві передсердні тахікардії • деякі форми шлуночкових тахікардій	Імпульс здійснює рух по замкнутому колу, повертаючись до місця свого виникнення і повторює рух. У передсердях може бути кілька таких кіл, і найменший з них виявляється провідним: • фібриляції і тріпотіння передсердь і шлуночків • тахікардії при WPW синдромі
--	--	---

Приклад механізму АВ вузлової тахікардії. Два шляхи проведення з'єднують одні й ті ж точки. Шлях А має повільне проведення та короткий рефрактерний період. Шлях В проводить нормально, має більш довгий рефрактерний періодом.

I. У нормі імпульс поширюється через А і Б шляхи (1). Проведення через шлях А повільніше і імпульс приходить до вже деполяризованому шляху В і, таким чином, рефрактерному (2). Підсумком є нормальний синусовий ритм.



Brent Mitchell, MD, Libin Cardiovascular Institute

II. Передчасний імпульс знаходить шлях Б рефрактерним і блокованим, але може бути проведений через шлях А, оскільки його рефрактерний період коротше. Досягаючи 2го, імпульс напрямку до шляха Б, де він блокується тканиною, важко піддається лікуванню, до 3-го. В результаті виникає передчасний суправентрикулярний ритм зі збільшенням інтервалу PR.

III. Якщо проведення через шлях А є досить повільним, то передчасний імпульс може поширюватися ретроградно через шлях В, рефрактерний період якого вже закінчився. Якщо ж рефрактерний період шляху А також закінчився, імпульс може повторно входити в шлях А і проходити по колу, посилюючи імпульс кожного циклу до шлуночка (4) і ретроградно до передсердь (5), створюючи стійку ре-ентрі тахікардію.

Феномену ре-ентрі сприяють 3 умови:

1. Скорочення періоду рефрактерності тканин (стимуляція симпатичної системи).
2. Подовження шляху провідності (гіпертрофія або аномальні провідні шляхи).
3. Уповільнення при проведенні імпульсу (ішемія).

Особливості порушення ритму серця у дітей

- Переважають аритмії функціонального характеру, часто обумовлені вегетативними дисфункціями з переважанням ваго- або симпатикотонії.
- Синдроми порушення ритму серця нерідко пов'язані з вродженими вадами серця.
- Переважають аритмії, пов'язані з порушенням утворення імпульсу (номотопні і гетеротопні).
- Характерна раптова поява пароксизмів.

- Спостерігається швидкий розвиток серцевої недостатності.

КЛІНІКА

Симптоми залежать від ЧСС, основного захворювання серця, часу тривалості аритмії і індивідуальної чутливості пацієнта до аритмії.

- серцебиття, відчуття перебоїв в роботі серця
- втома
- запаморочення, головний біль, порушення поведінки, сну
- відчуття дискомфорту в грудній клітці
- задишка, відчуття нестачі повітря
- відчуття жару в грудях і горлі
- пресінкопальні стани або непритомність
- відставання у фізичному розвитку
- поліурія (викид в кровотік передсердно натрійуретичного пептиду протягом тривалої суправентрикулярної тахікардії.).

Найчастіше характер нападopodobний (раптовий початок і раптове припинення), рідше - безперервний (є тривалим, чергується з синусовим ритмом, займає > 50% доби).

Об'єктивне обстеження: пальпація пульсу і аускультация серця може визначити частоту шлуночкових скорочень, регулярність або хаотичність. Пальпація пульсових хвиль на шийних венах може допомогти в діагностиці АВ блокад і тахіаритмій. Наприклад, при повній АВ блокаді передсердя скорочуються з перервами, коли клапани закриті, що викликає появу великих (швидких) пульсових хвиль на яремних венах. Інших фізикальних прикладів аритмій мало.

ДІАГНОСТИКА

ПЛАН ОБСТЕЖЕННЯ ДІТЕЙ З ПОРУШЕННЯМИ РИТМУ

1. Оцінка клініко-анамнестичних і генеалогічних даних. *Важливо! на випадки синкопе і раптової смерті в сім'ї.*
2. ЕКГ-обстеження, в тому числі ЕКГ батьків і сибсів. Показано проведення зйомки ЕКГ в трьох позиціях: кліно- (лежачи), орто- (стоячи) і після невеликого фізичного навантаження. *Важливо! При підозрі на порушення ритму, необхідно записати довгу стрічку ЕКГ.*
3. Холтеровський моніторинг (ХМ). На сьогоднішній день метод є провідним в обстеженні дітей з ПРС.
4. Стрес-тести (велоергометрія - ВЕМ, тредміл): визначення толерантності фізичному навантаженню, прогноз ПРС, виявлення прихованих порушень ритму і провідності:
 - при диференціації екстрасистоїї (якщо екстрасистоли обумовлені підвищенням тону вагуса, то при навантаженні вони зникають або їх кількість зменшується);
 - для уточнення походження порушень провідності (якщо останні обумовлені підвищенням тону вагуса, то при навантаженні вони зникають, якщо пов'язані з органічним ураженням міокарда, то залишаються без помітних змін);
 - для оцінки приросту ЧСС при брадикардії;
 - для оцінки функціональної активності синусового вузла при його дисфункціях;
 - при трактуванні змін фази реполяризації міокарда, виявленні розладів коронарного кровообігу (при органічному ураженні, під час навантаження, на ЕКГ з'являється різке сплюснення і інверсія зубців Т, зміщення сегмента ST).*Важливо! Життєпогрожуюча аритмія може бути спровокована фізичним навантаженням. Проведення навантажувальних тестів допускається тільки при можливості проведення реанімаційних заходів, при обов'язковій наявності дефібрилятора!*
5. Лікарські електрокардіографічні проби (атропиновая, калій-обзіданова проби)
6. Нейрофізіологічні дослідження (ЕЕГ)

7. Оцінка центральної гемодинаміки, стану мозкового і периферичного кровообігу
8. ЕхоКГ
9. Вірусологічне обстеження.

ЛІКУВАННЯ

Необхідність в лікуванні залежить від симптомів і ризику аритмії. Безсимптомні аритмії без серйозних ризиків не потребують лікування, навіть якщо вони погіршують якість життя. Симптоматичні аритмії можуть зажадати лікування для поліпшення якості життя. Потенційно небезпечні для життя аритмії вимагають лікування.

Лікування залежить від виду ПСР.

1. Лікування причини захворювання
2. Антиаритмічні препарати
3. Кардіостимуляція, імплантація кардіовертера-дефібрилятора, катетерна абляція
4. Хірургічне втручання показане при аритміях, рефрактерних до абляції, або при наявності показань до поєднанню оперативному лікуванню, особливо у пацієнтів з фібриляцією передсердь, яким необхідно протезування або пластика клапанів серця або у пацієнтів з ШТ, яким потрібна реваскуляризація або резекція аневризми ЛШ.

Принципи терапії порушень ритму серця

1. По можливості усунути причину аритмії.
2. Оцінити стан гемодинаміки.
3. Виявити основне і супутні захворювання.
4. У разі органічного ураження серця обов'язкова терапія основного захворювання.
5. При вегетативних дисфункціях лікування проводити з урахуванням їх типу.
6. Санация вогнищ хронічної інфекції.
7. Дотримуватися режим і дієти, багатої на вітаміни, калій і інші мінерали.

Показання для призначення антиаритмічних засобів:

1. Наявність відповідних скарг.
2. Стійка синусова тахікардія.
3. Шлуночкові екстрасистолі.
4. Напад пароксизмальної тахікардії.
5. Миготлива аритмія.
6. Порушення гемодинаміки.
7. Для підтримки гемодинаміки (у дітей грудного віку частота скорочень шлуночків повинна бути не менше 60 в 1 хв, для дітей старшого віку - не менше 45-50 в 1 хв).

Антиаритмічні препарати (ААП) (класифікація Vaughan Williams).

Клас I: блокатори натрієвих каналів (мембраностабілізуючі препарати) блокують швидкі натрієві канали, сповільнюючи проведення в відповідних ділянках міокарда (робочі кардіоміоцити передсердь і шлуночків, система Гіса - Пуркінє).

Клас II: β -блокатори, які переважно діють на тканини з повільним проведенням (синоатріальний [СА] і атривентрікулярний [AB] вузли), де вони зменшують частоту автоматизму, уповільнюють провідність і збільшують рефрактерність.

Клас III: блокатори калієвих каналів, які збільшують тривалість потенціалу дії і рефрактерність в повільних і швидких каналах.

Клас IV: блокатори кальцієвих каналів, які пригнічують кальцій-залежний потенціал дії в повільних каналах, отже, зменшують автоматизм, уповільнюють швидкість електричного проведення і збільшують рефрактерність.

До цієї класифікації не включені дігосин і аденозин.

Класифікація Vaughan Williams			
Препарат	Дозування	Вибіркові побічні ефекти	Примітки
Клас Ia Застосування: ПЕС, ШЕ, НШТ, ШТ, ФП або ТП, ФШ			
Дизопірамід	Внутрішньовенно: початково 1,5 мг/кг протягом > 5 хв, після цього - інфузія 0,4 мг/кг/год всередину: <2 років: 20-30 мг/кг/24 год кожні 6-12 годин; 2-10 років: 9-24 мг/кг/24 год кожні 6-12 годин; 11 років і < 5-13 мг/кг/24 год кожні 6-12 годин	Антихолінергічні ефекти (затримка сечі, глаукома, сухість у роті, погіршення зору, кишкові розлади), гіпоглікемія, двонаправлена ШТ, негативний інотропний ефект (які можуть посилювати перебіг серцевої недостатності або приводити до гіпотензії	Препарат застосовувати з обережністю у пацієнтів з порушенням функції ЛШ. Дозування повинно бути зменшено у пацієнтів з нирковою недостатністю. Побічні ефекти можуть виникати при порушенні схеми лікування. При розширенні комплексу QRS (> 50%, якщо початковий інтервал <120 мсек, або > 25%, якщо вихідний інтервал > 120 мсек), або якщо корегований QT-інтервал подовжений > 550 мсек, швидкість інфузії або доза повинні бути зменшені або призупинено введення препарату.
Прокаїнамід *	Внутрішньовенно, 3-6 мг/кг, струменевий (5-хв), повторна доза до 15 мг/кг з наступною постійною внутрішньовенною інфузією зі швидкістю 1-4 мг/хв Всередину: 15-50 мг/кг/24 год кожні 4 години	Гіпотензія (при в/в інфузії), серологічні аномалії (особливо АНА) виникають майже в 100% випадків при прийомі препарату >12 місяців, медикаментозний вовчак (артралгія, лихоманка, превральний випіт) виникають в 15-20%, агранулоцитоз в <1% випадків, поліморфна ШТ	Немає необхідності в частому дозуванні, так як чинне речовина повільно виводиться. При розширенні комплексу QRS (> 50%, якщо початковий інтервал <120 мсек, або > 25%, якщо вихідний інтервал > 120 мсек) або якщо корегований QT-інтервал подовжений > 550 мсек, швидкість інфузії або доза повинні бути зменшені або призупинено введення препарату.
Хінідин *	Всередину: 20-60 мг/кг/24 год кожні 6 (сульфат)/8	Діарея, коліки, метеоризм, лихоманка, порушення функції печінки, шлуночкова	Якщо інтервал QRS подовжується (> 50%, якщо початковий інтервал <120 мсек, або > 25%, якщо вихідний

	(глюконат) годин	тахікардія "torsades de pointes", загальна частота побічних ефектів - 30%	інтервал > 120 мсек) або якщо корегований QT-інтервал подовжений > 550 мсек, швидкість інфузії або доза повинні бути зменшені або призупинено введення препарату.
<i>Клас Ib</i> <i>Застосування: шлуночкові аритмії (шлуночкові ЕС, ШТ, ФШ)</i>			
Лідокаїн	Внутрішньове нно: 1 мг/кг протягом 5 хв, 2 рази, далі постійна інфузія	Тремор, судоми; при занадто швидкому введенні - сонливість, марення, парестезії; можливе збільшення ризику розвитку брадіаритмій після гострого інфаркту міокарда	Для зниження ризику інтоксикації через 24 годин повинна бути зменшена доза або швидкість введення до 2 мг / хв Виражений метаболізм в печенки при первинному проходженні.
<i>Клас Ic</i> <i>Застосування: ПЕС, ШЕ, НШТ, ШТ, ФП або ТП, ФШ</i>			
Флекаїнід	Всередину: 3- 10 мг/кг/24 год кожні 8 год Внутрішньове нно: 1-2 мг/кг протягом 10 хв	Зрідка порушення зору і парестезії	Якщо інтервал QRS подовжується (> 50%, якщо вихідний інтервал <120 мсек, або > 25%, якщо вихідний інтервал > 120 мсек), доза повинна бути зменшена або припинено введення препарату.
Пропафен он	Всередину: 150 - 300 мг/м ² /24 год кожні 8 годин; Внутрішньове нно: 2 мг/кг, струменево; в подальшому - введення 3 швидкістю 2 мг/хв	Бета-блокуюча активність, можливе виникнення дихальних розладів; рідко шлунково-кишкові розлади	Фармакокінетика нелінійна; збільшення дози не повинно бути більше ніж на 50% від попередньої. Біодоступність і зв'язування з білками-різному; препарат володіє накопичувальним дією.
<i>Клас II (бета-блокатори)</i> <i>Застосування: надшлуночкові тахіаритмії (ПЕС, синусова тахікардія, НШТ, тріпотіння і фібриляція передсердь) і шлуночкові тахіаритмії (часто для профілактики)</i>			
Карведи- лол	Перорально: від початку 6,25 мг 2 рази/день 3 подальшою титрацією до 25 мг 2 рази/день	Бета-блокатори не мають рекомендованого дозування; титрація здійснюється до зменшення частоти серцевих скорочень більше ніж на 25%	Бета-блокатори протипоказані пацієнтам з бронхоспастичними розладами.

Есмолол	Внутрішньовенно: 50-200 мг/кг/хв	Шлунково-кишкові розлади, безсоння, страшні сновидіння, млявість, еректильна дисфункція, можливі порушення АВ провідності	
Пропранолол	Всередину: 1-4 мг/кг/24 год 4 рази/день В/в: 0,1-0,15 мг/кг (ін'єкція може бути повторена через 5 хв, якщо необхідно)		
<i>Клас III (мембраностабілізуючі препарати)</i> <i>Застосування: будь-які тахіаритмії крім веретенообразної ШТ</i>			
Аміодарон	Всередину, 10 мг/кг/24 год мг/день 1-2 р/д протягом 4-14 днів, потім зниження дози до 5 мг/кг/24 год протягом 3 тижнів з подальшою підтримуючою дозою 2,5 мг/кг/с Внутрішньовенно: 2,5-5 мг/кг за 30-60 хв, можна повторити 3 рази з введенням в подальшому підтримуючої дози 2-10 мг/кг/ 24 год	Фіброз легеневої тканини може призводити до смертельного результату; подовження інтервалу QT; поліморфна ШТ (рідко); брадикардія; сіндром і синюшна пігментація шкіри; фотосенсибілізація; порушення функції печінки; периферична нейропатія; мікро відкладення на рогівці (практично у всіх пацієнтів) - зазвичай без серйозних порушень зору, вони зникають після припинення лікування; зміни функції щитовидної залози; підйом рівня креатиніну до 10% без змін швидкості клубочкової фільтрації; повільний кліренс, можливо, збільшує тривалість побічних ефектів	Препарат має неконкурентний бета-блокуючим ефектом, властивостями блокатора кальцієвих і натрієвих каналів з відстроченим ефектом. За допомогою подовження рефрактерності препарат може призводити до однорідного стану реполяризації серця. Внутрішньовенні форми можуть бути використані для конверсії ритму.
Бретилій *	Внутрішньовенно: початково, 5 мг/кг, далі	Гіпотензія Має властивості препаратів класу II.	Ефекти можуть зберігатися 10-20 хв. Препарат застосовують для лікування потенційно

	постійна інфузія зі швидкістю 1-2 мг/хв В/м: початково, 5-10 мг/кг, введення може бути повторено до досягнення концентрації 30 мг/кг В/м підтримуюча доза 5 мг/кг кожні 6-8 годин		жизнеугрожающих стійких шлуночкових тахіаритмій (некупіруемой ЗТ, рецидивуючої ФЖ), при яких він зазвичай діє протягом 5-30 хв після введення.
Ібутилід	Внутрішньовенно: для пацієнтів вагою більше або рівним 60 кг, 1 мг інфузії або, для пацієнтів вагою менше 60 кг, 0,01 мг/кг за 10 хв, з повторним введенням через 10 хвилин, якщо перша інфузія неефективна	Веретеноподібна ШТ (в 2%)	Препарат застосовують для купірування фібриляції передсердь (успішний приблизно в 40%) і тріпотіння передсердь (ефективний майже у 65% пацієнтів).
Соталол	Всередину: 80-160 мг кожні 12 год Внутрішньовенно: 10 мг через 1-2 хв	Подібно класу II; можливі погіршення функції лівого шлуночка і веретеноподібна ШТ	Рацемічна форма має властивості класу II (бета-блокатори), [d] форма не має. Обидві форми подібні за активністю з класом III. Тільки рацемический Соталол доступний для клінічного застосування. Препарат не повинен бути використаний у пацієнтів з нирковою недостатністю
<i>Клас IV (блокатори кальцієвих каналів)</i> <i>Застосування: купірування надшлуночкових тахікардій і контроль ЧСС при фібриляції і тріпотіння передсердь</i>			

Дилтіазем	Пролонгована форма для прийому всередину (Дилтіазем CD): 120-360 мг 1 раз/день Внутрішньовенно: 5-15 мг/год на період до 24 год	Можливе виникнення фібриляції шлуночків у хворих з шлуночковими тахікардіями, негативний інотропний ефект	Внутрішньовенна форма найбільш часто застосовується для зменшення частоти желудочкових скорочень при ФП і ТП.
Верапаміл (Тільки не при ВПВ !!!)	Всередину, 2-7 мг/кг/24 год 3 рази/день; Внутрішньовенно, 0,1-0,2 мг/кг, 2 дози з інтервалом 20 хв Всередину для профілактики, 40-120 мг, 3 рази/день	Можливе виникнення фібриляції шлуночків у хворих з шлуночковими тахікардіями, негативний інотропний ефект	В/в форма застосовується для купірування тахікардії з вузьким комплексом QRS, включаючи вузлову (ефективність практично 100% при введенні внутрішньовенно 5-10 мг за 10 хв).
<i>Інші антиаритмічні засоби</i>			
Аденозин	50-300 мкг/кг, починати з 50 мкг/кг збільшувати на 50-100 мкг/кг/доза, якщо немає ефекту внутрішньовенно болюсом	Минущі порушення дихання, дискомфорт у грудях, і (в 30-60%) тимчасовий бронхоспазм	Препарат уповільнює або блокує проведення в АВ з'єднанні. Тривалість дії вкрай мала. Протипоказання включають астму і атріовентрикулярну блокаду високого ступеня. Дипіридамо́л посилює дію препарату.
Дигоксин (Тільки не при ВПВ !!!)	В/в $\frac{3}{4}$ пероральної дози Всередину 40 мкг/кг, дати $\frac{1}{2}$ дози потім $\frac{1}{4}$ дози через 8-12 годин 2 рази підтримуюча доза: 10	Анорексія, нудота, блювота і, часто, серйозні аритмії (шлуночкові екстрасистולי і тахікардії, передсердні екстрасистולי і тахікардії, атріовентрикулярна блокади 2 і 3 ступеня,	Протипоказання включають наявність антеградного проведення через додаткові шляхи (манифестний синдром Вольфа-Паркінсона-Вайта), так як виникнення фібриляції передсердь призведе до виразної тахісistolії шлуночків (дігосин вкорочує рефрактерний період додаткового передсердножелудочкового з'єднання).

	мкг/кг/с кожні 12 годин	поєднання цих порушень ритму)	
<i>ФП = фібриляція передсердь; АНА = антинуклеарні антитіла; ПЕС = передсердна екстрастисла; АВ = атріовентрикулярний; CrCl = кліренс креатиніну; ЛШ = лівий шлуночок; QTк = корегований інтервал QT; НШТ = надшлуночкова тахікардія; ФЖ = фібриляція шлуночків; ШЕ = шлуночкова екстрастисла; ШТ = шлуночкова тахікардія.</i>			

Клінічні особливості аритмій, що потребують екстреного лікування і надання невідкладної допомоги

Пароксизмальна суправентрикулярна тахікардія



Клінічні особливості. Раптовий початок нападу, збільшення частоти серцевих скорочень до 180-320 за 1 хв і різке його припинення. Тривалість від кількох секунд до кількох днів. Характерні вегетативні симптоми: запаморочення, нестача повітря, нудота, страх смерті, блідість, підвищена пітливість, відзначається посилена пульсація в скронях, набрякання шийних вен, часті сечовипускання.

Лікувальна тактика. У дітей після 3-річного віку починають з ваготонічних рефлексорних проб, які використовують тільки при надшлуночкової пароксизмальній тахікардії:

- проба Чермака-Герінга (натиснення на ділянку каротидного синуса протягом 10-20 с);
- проба Вальсальви (натужування на закритому носі);
- викликання блювотного рефлексу;
- крижана вода 0°C на обличчя (у дітей віком до 3 років);
- проба Ашнера-Даньїні (рівномірне натиснення на обидва очні яблука протягом 4- 5 с) зараз проводиться рідко, оскільки може призвести до відшарування сітківки.

При всіх ситуаціях, що супроводжуються тахікардією, показана оксигенотерапія.

Одночасно необхідно заспокоїти дитину, дати седативні засоби (0,2-0,3 мг на 1 кг маси тіла): настоянку валеріани з собачою кропивою, аденозид (по 1-2 краплі на рік життя). Якщо ці заходи не ефективні, вводять аденозин (0,1 мг на 1 кг маси тіла внутрішньовенно швидко). Якщо після першої дози тахікардія продовжується, можна повторити введення препарату в дозі 0,2 мг на 1 кг маси тіла. Замість аденозину можна використовувати дигоксин (у будь-якому віці) або верапаміл (ізоптин) у дітей після 1 року життя. Використовують 0,25 % розчин ізоптину із розрахунку 0,1-0,15 мг на 1 кг маси тіла (ампула 2 мл розчину містить 5 мг ізоптину, вводять внутрішньовенно повільно).

При відсутності ефекту через 3-5 хв повторюють рефлексорний вплив.

Через 10-20 хв повторюють введення ізоптину в тій самій дозі.

При відсутності ефекту через 30-60 хв внутрішньовенно вводять 10 % розчин новокаїнамід (1-5 мл на 10-15 мл ізотонічного розчину натрію хлориду) з 1 % розчином мезатону (0,1-0,3 мл).

Препарати вводять під контролем артеріального тиску.

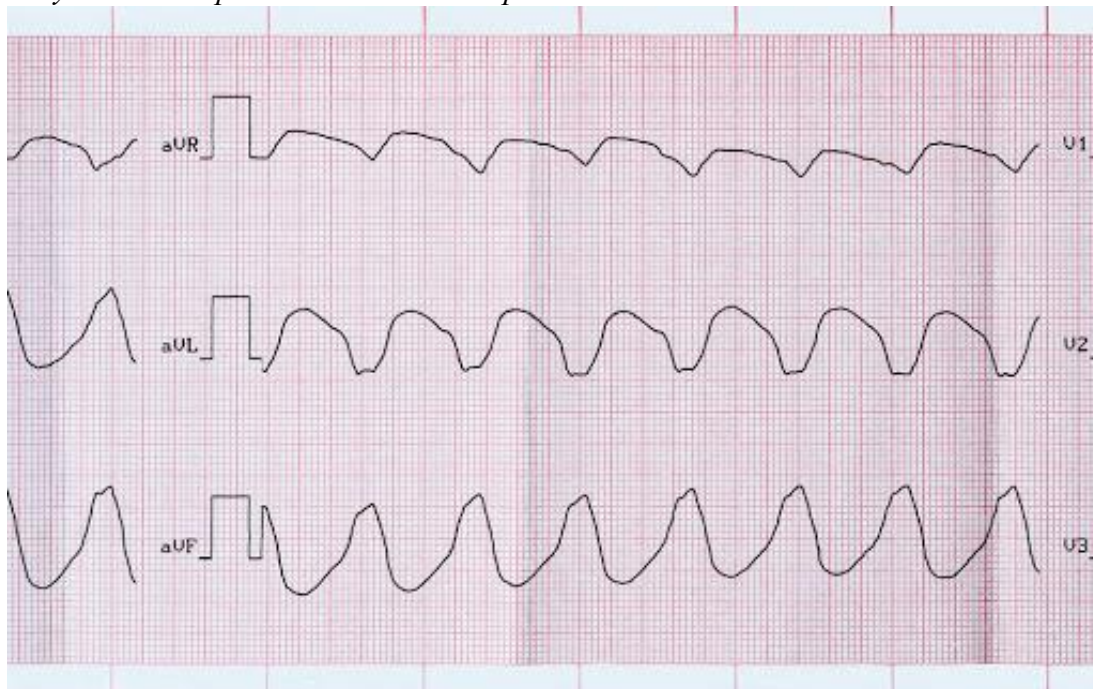
Рефлекторний вплив періодично повторюють кожні 20-30 хв.

При відсутності ефекту протягом 1,5-2 год внутрішньовенно повільно вводять 0,05 % розчин строфантину з панангіном у віковій дозі, через 2-4 год дуже повільно вводять бета-адреноблокатор (пропранолол або індерал) по 2-3 мл 0,1 % розчину кожні 2 хв до досягнення терапевтичного ефекту.

При неефективності терапії проводять синхронізовану кардіоверсію та дефібриляцію, яка показана в усіх випадках гострої серцевої недостатності з порушенням гемодинаміки.

У подальшому проводять імплантацію кардіостимулятора.

Шлуночкова пароксизмальна тахікардія



Клінічні особливості. Шлуночкова пароксизмальна тахікардія – це завжди тяжкий стан, пацієнт перебуває у стані шоку. Початок раптовий. Частота серцевих скорочень збільшується до 120-140 за 1 хв. Спостерігаються задишка, біль у серці; вегетативні симптоми мінімальні. Шийні вени пульсують з частотою, набагато меншою від частоти артеріального пульсу (діагностична ознака передсердно-шлуночкової дисоціації). Швидко розвивається серцева недостатність. В особливо тяжких випадках спостерігається клініка тахісistolічної форми синдрому Морганьї-Адамса-Стокса.

Лікувальна тактика. Ваготонічний вплив неефективний. Серцеві глікозиди протипоказані внаслідок можливості розвитку фібриляції шлуночків.

Терапію починають з внутрішньовенного введення лідокаїну із розрахунку 1-1,5 мг на 1 кг маси тіла в 10-15 мл ізотонічного розчину натрію хлориду або 5 % розчину глюкози.

При відсутності ефекту через 5-10 хв повторюють введення 1/2 першої дози.

При відсутності ефекту через 20-30 хв вводять новокаїнамід – 3-10 мг на 1 кг маси тіла одноразово.

При відсутності ефекту внутрішньовенно вводять орнід – 5-10 мг на 1 кг маси тіла (до 30 мг).

Через 2-4 год дуже повільно внутрішньовенно вводять 2,5 % розчин аймаліну з розрахунку 1 мг на 1 кг маси тіла на 10 мл ізотонічного розчину натрію хлориду.

Через 2-4 год дуже повільно внутрішньовенно вводять розчин ізоптину (دوزи див. вище). За життєвими показаннями проводять електроімпульсну терапію.

Миготлива аритмія



Миготлива аритмія рідко трапляється без захворювань серця і потребує консультації кардіолога.

Клінічні особливості. Частота серцевих скорочень становить 120- 180 за 1 хв. Пульс неправильний. Виражена аритмія, дефіцит пульсу. Швидко розвивається серцева недостатність.

Лікувальна тактика. Провідне значення має метаболічна терапія: препарати калію та магнію (панангін, аспаркам, калію хлорид), піри-доксальфосфат, токоферол, ліпоєва кислота, кокарбоксілаза, холін-хлорид, фолієва кислота, рибофлавін, АТФ-лонг, фосфаден, рибоксин, інозин-Ф. Призначають серцеві глікозиди – строфантин по 0,05 мг на 1 кг маси тіла. При синдромі WPW вводять обзидан у дозі 0,01 мг на 1 кг маси тіла, титруючи по ефекту до 5 мг. Серцеві глікозиди протипоказані.

Призначають антиаритмічні препарати:

I класу – мембранстабілізуючі (хінідин, новокаїнамід – особливо у дітей грудного віку, дизопірамід, аймалін або нео-гілуритмал, етмозин, лідокаїн);

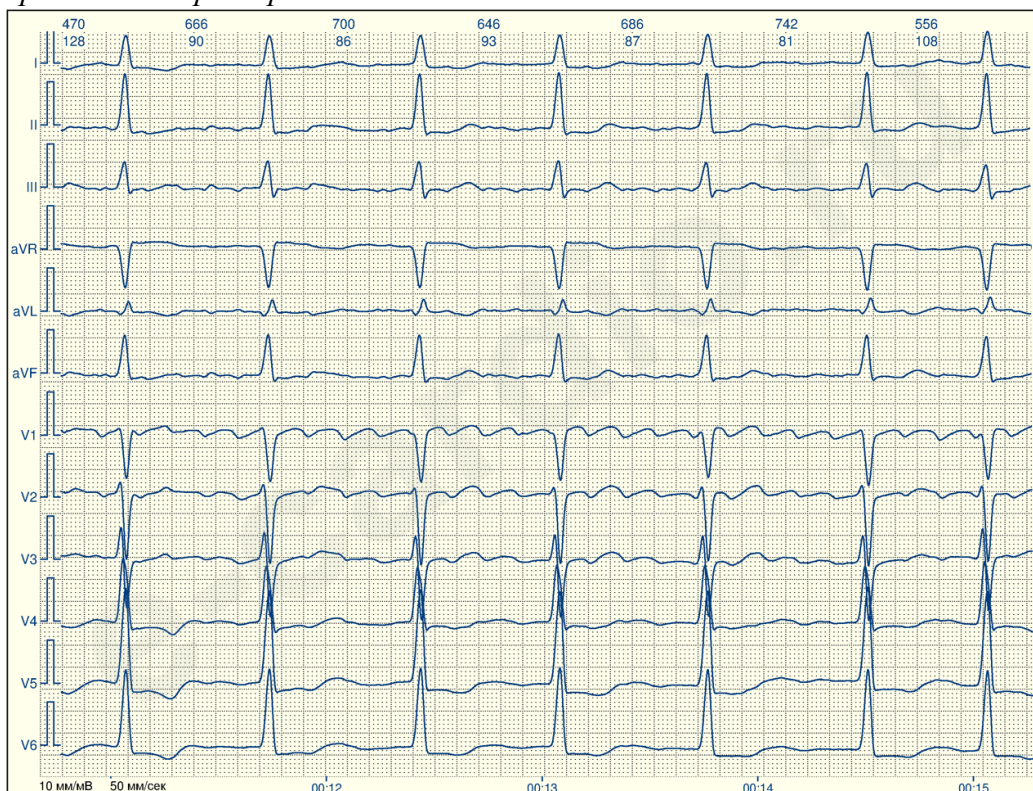
II класу – бета-адреноблокатори (анаприлін або пропранолол);

III класу – інгібітори реполяризації (кордарон або аміодарон, орнід);

IV класу – блокатори кальцієвих каналів (верапаміл, дилтіазем).

У разі розвитку гострої лівошлуночкової недостатності показане проведення електроімпульсної терапії. Симптоматична терапія включає інгаляцію кисню, внутрішньовенне введення кортикостероїдів, серцевих глікозидів, сечогінних засобів (при відсутності вираженої артеріальної гіпотензії).

Тріпотіння передсердь



Тріпотіння передсердь також рідко трапляється без захворювань серця і потребує консультації кардіолога.

Клінічні особливості. Частота серцевих скорочень становить 180- 320 за 1 хв. Пульс, як правило, ритмічний, може бути неритмічним при спонтанній трансформації тріпотіння у фібриляцію передсердь. Частота шлуночкових скорочень не піддається вегетативним впливам (ригідний ритм).

Лікувальна тактика така сама, що й при миготливій аритмії, але ефективними є ваготонічні рефлекторні проби.

Тріпотіння і фібриляція шлуночків



Клінічні особливості. Частота серцевих скорочень – 400-600 за 1 хв. Стан клінічної смерті.

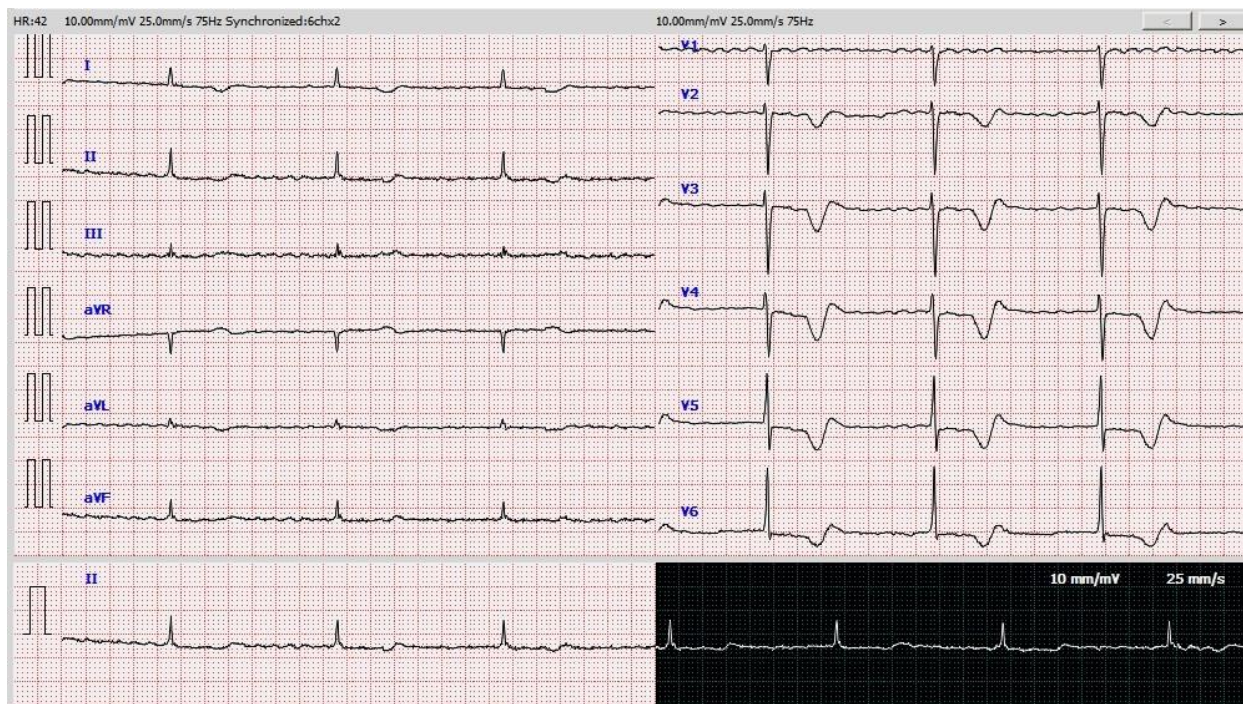
Лікувальна тактика. Заходи первинного реанімаційного комплексу:

- удар кулаком по груднині;
- штучна вентиляція легень;
- закритий масаж серця;

- корекція кислотно-основного стану – внутрішньовенне введення натрію гідрокарбонату в дозі 200 мг на 1 кг маси тіла;
- терміновий виклик реанімаційної бригади для проведення електричної дефібриляції.

Синоаурикулярна та атріовентрикулярна блокади III ступеня (на мал. синдром Фредеріка: миготіння передсердь + повна атріовентрикулярна блокада)

Клінічні особливості. Пульс нечастий, ритмічний. При вираженій брадисистолії частота серцевих скорочень становить 30-40 за 1 хв і менше, спостерігаються явища гіпоксії головного мозку, напади Морганьї-Адамса-Стокса (знепритомнення, клонічні судоми).



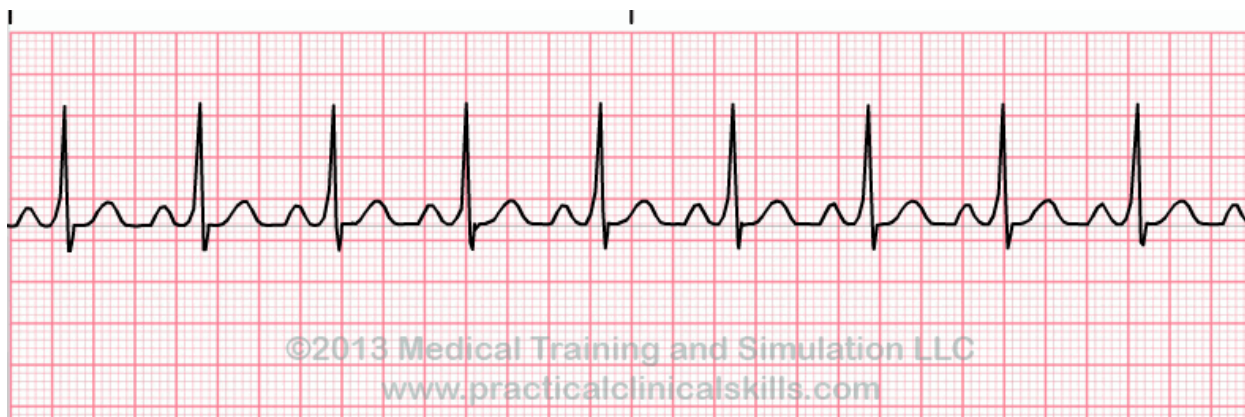
Лікувальна тактика. Госпіталізація в реанімаційне відділення. Внутрішньовенно вводять 0,1 % розчин атропіну сульфату (0,1 мг на 1 кг маси тіла), стероїдні гормони. При короткому нападі асистолії сублінгвально дають ізадрин по 1/2-1 таблетці, або внутрішньовенно вводять 0,2 % розчин норадреналіну гідротартрату 0,5-1 мл, або 0,05 % розчин алуpentу (0,1 мл на 1 рік життя – не більше ніж 1 мл, на 200 мл 5 % розчину глюкози) під контролем ЕКГ.

При синдромі Морганьї-Адамса-Стокса проводиться серцево-легенева реанімація:

- непрямий масаж серця;
- штучна вентиляція легень;
- внутрішньосерцево вводять 0,1 % розчин адреналіну гідрохлориду, 0,1 % розчин атропіну сульфату (із розрахунку 0,05 мл на 1 рік життя з 10 % розчином кальцію глюконату – 0,3-0,5 мл на 1 рік життя), алуpent внутрішньовенно;
- електростимуляція серця;
- при повній атріовентрикулярній блокаді проводять імплантацію електростимулятора.

Синдром (феномен) Вольфа-Паркінсона-Вайта (ВПВ) обумовлений функціонуванням додаткового провідного шляху – пучка Кента, що сприяє прискореному поширенню імпульсу від передсердь до базальної частини лівого шлуночка (тип А) або правого шлуночка (тип В), минаючи АВ-вузол, який у звичайних умовах уповільнює проведення

збудження. Часто має безсимптомний перебіг, може сполучатися з іншими ПСР, рецидивуючі напади суправентрикулярної ПТ при фізичному навантаженні чи психічному стресі, можливий розвиток раптової серцевої смерті.



На ЕКГ:

- 1.Короткий інтервал P - R (P - Q) - менше 0,12 с.
2. Хвиля Δ . Її поява пов'язана з «зливним» скороченням шлуночків (порушення шлуночків спочатку через додатковий провідний шлях, а потім через АВ-з'єднання). При швидкому проведенні через АВ-з'єднання хвиля Δ має більший розмір. При наявності АВ-блокади шлуночковий комплекс повністю складається з хвилі Δ , так як збудження на шлуночки передається тільки через додатковий шлях.
3. Розширення комплексу QRS більше 0,1 с за рахунок хвилі Δ .
4. Тахіаритмії: ортодромная і антідромной надшлуночкові тахікардії, фібриляція і тріпотіння передсердь. Тахіаритмії виникають зазвичай після наджелудочкової екстрасистоли.зубець.

Лікування синдрому ВПВ:

- режим щадний з обмеженням фізичних навантажень. При наявності тільки ЕКГ-феномену – обмеження занять спортом;
- при купіруванні нападу ПТ при синдромі ВПУ не рекомендується використовувати верапаміл та дигоксин;
- для підтримуючого лікування для попередження нападів ПТ можна використовувати аміодарон або β -блокатори;
- хірургічне лікування – кардіодеструкція додаткових шляхів або імплантація ЕКС.

Обладнання: ноутбук, тренажер для аускультатії немовля Infant auscultation trainer and smartscope LF01201 W44743 (Інв.№ 101475072), багатоцільовий педіатричний тренажер по догляду (S157) W45178 (Інв.№ 101475075), мультимедійна презентація з теми практичного заняття, учбові відеороліки

План:

1. Організаційні заходи (привітання, перевірка присутніх, повідомлення теми, мети заняття, мотивація здобувачів вищої освіти щодо вивчення теми).
2. Контроль опорного рівня знань (письмова робота, письмове тестування, фронтальне опитування тощо) – непередбачено.
3. Формування професійних вмінь, навичок (оволодіння навичками, проведення курації, визначення схеми лікування, проведення лабораторного дослідження тощо):
 - а) Усне опитування, бесіда, колективне обговорення та дискусія за темою заняття;

- б) Перелік учбових практичних завдань, які необхідно виконати під час практичних занять: на основі запропонованих клінічних ситуацій, здійснити основні кроки для забезпечення ефективного ведення хворої дитини
- в) Вирішення клінічного завдання, наприклад:

1. У Максима, 15 років, під час профогляду на ЕКГ відзначається синусова брадикардія. Хлопчик пред'являє скарги на рідкі запаморочення, пітливість, заколисування в транспорті. ЧСС- 52 /хв. АТ - 90/60 мм. рт. ст.	
Завдання 1. Які зміни на ЕКГ характерні для синусової брадикардії? 2. Які основні причини змін на ЕКГ можуть бути в пацієнта? 3. До яких порушень ритму відносяться дані зміни? 4. Які додаткові методи обстеження потрібно рекомендувати хлопчикові? 5. Складіть програму лікувально-реабілітаційних заходів.	Еталон відповіді 1. Ритм синусовий, на 15 і більше % рідше вікової норми. Інтервал PQ у межах норми, шлуночковий комплекс не змінений. Інтервали RR більше 1,0 секунди. Сегмент ST на 1мм вище ізолінії й переходить у високо амплітудний зубець Т. Зубець Р сплющений. 2. Вегетативна дисфункція за ваготонічним типом. 3. Порушення автоматизму синусового вузла (номотопні аритмії). 4. Кардіоритмоінтервалографія, ехокардіографія, ехоенцефалографія, електроенцефалографія, транскраніальна реодоплерографія. 5. Адаптогени, вітамінотерапія, електрофорез на коміркову зону з кальцієм хлоридом, кофеїном, мезатоном, електросон.
2. Роман, 14 років, був госпіталізований зі скаргами на болі в області серця, раптове серцебиття, неприємні відчуття в грудях, запаморочення. Об'єктивно: шкірні покриви бліді, покриті холодним потом. На електрокардіограмі - частота серцевих скорочень більше 200 у хвилину, комплексу QRS передують зубець Р, трохи подовжений інтервал Р - R.	
Завдання 1. Як можна трактувати даний стан? 2. Який основний механізм розвитку даного порушення ритму? 3. Які ще форми даного порушення ритму Ви знаєте? 4. Позначте додаткові методи діагностики? 5. Алгоритм невідкладної терапії.	Еталон відповіді. 1. Предсердна пароксизмальна тахікардія. 2. Причинами пароксизмальної тахікардії може бути вегетативна дисфункція з перевагою симпатичного її відділу, ушкодження, запалення міокарда, дефіцит калію, синдром Вольфа-Паркінсона-Вайта. Пароксизмальна тахікардія являє собою безперервну екстрасистолію з одного вогнища провідної системи серця. Іншою теорією, що пояснює пароксизмальну тахікардію є теорія повторного входу, кругова циркуляція хвилі порушення від передсердь до атриовентрикулярного вузла й назад. 3. Предсердна, атриовентрикулярна, шлуночкова пароксизмальна тахікардія. 4. Холтеровське моніторування, ехокардіографія. 5. Алгоритм невідкладної допомоги: • Рефлекторний вплив (проба Вальсальви) • Внутрішньовенне струминне введення блокаторів кальцієвих каналів (веропамілу, ізоптину), новокаїнамідів, кордарону, обзидану, панангіну.

	• Якщо ритм відновити не вдалося, використовується електроімпульсна терапія.
3. Даша, 12 років, пред'являє скарги на запаморочення, неприємні відчуття в області серця, перебої серцевої діяльності. На ЕКГ реєструються ознаки предсердної екстрасистолії.	
Завдання 1. Які зміни будуть відзначатися на ЕКГ? 2. Які основні причини екстрасистолії? 3. Класифікація екстрасистолій залежно від місця локалізації гетеротопного вогнища. 4. Основні методи обстеження дітей з екстрасистоліями. 5. Назвіть основні препарати для лікування екстрасистолій.	Еталон відповіді. 1. Предсердна екстрасистолія характеризується: • Передчасним виникненням предсердного комплексу. • Наявністю зубця Р перед комплексом QRS. • Морфологія й/або полярність зубця Р у ЕС відрізняється від синусового. Він може бути зменшеним (верхньопредсердна ЕС), сплюсненим (середньопредсердна ЕС) або негативним (нижньопредсердна ЕС). • PR у предсердних ЕС може бути вкороченим, подовженим і нормальним. • Форма шлуночкового комплексу QRS, як правило, не змінена. • Компенсаторна пауза неповна, але при аберантному QRS може бути повна компенсаторна пауза. 2. Екстрасистолія - це мультифакторіальна патологія. У її походженні мають значення: • Спадково обумовлені особливості провідної системи серця. • Порушення вегетативної регуляції. • Часто ЕС виявляється в осіб з мінімальною мозковою дисфункцією, з патологією хребта й сегментарними розладами шийного відділу спинного мозку. • Серед органічних причин варто звернути увагу на кардіоміопатії, міокардити. 3. Суправентрикулярні й шлуночкові. 4. Алгоритм обстеження: • Оцінка клініко-анамнестичних і генеалогічних даних. • Електрокардіографічне обстеження, у тому числі ЕКГ батьків і сибсов. • Нейрофізіологічне дослідження й оцінка нейротрофічної функції. • Холтеровський моніторинг із оцінкою варіабельності ритму. • Ехокардіографічне обстеження. • Вірусологічне обстеження. • Реєстрація пізніх потенціалів, що свідчать про електричну нестабільність міокарду. 5. Антиаритмічні препарати: блокатори кальцієвих каналів, β-адреноблокатори, препарати калію, вегетокоригуючі препарати.

Рекомендації (інструкції) щодо виконання завдань (професійні алгоритми, орієнтувальні карти для формування практичних вмінь і навичок тощо):

а) Питання до самоконтролю:

1. 1. Етіологію і патогенез ПСР

а) причини виникнення ПСР;

б) патогенез ПСР.

2. Клініку ПСР

а) класифікація ПСР;

б) клінічні прояви тахікардії;

в) клінічні прояви брадикардії;

г) клінічні прояви екстрасистолії.

3.Методи діагностики ПСР:

а) роль додаткових методів дослідження (лабораторні: загальний аналіз крові, загальний аналіз сечі,біохімічні аналізи крові; інструментальні: ЕКГ, ЕхоКГ, рентгенографія ОГП).

б) диференційний діагноз.

4.Методи лікування:

а) медикаментозний;

б) хірургічний.

б) Орієнтировочна карта для самостійної роботи з літературою

№	Основні завдання	Вказівки	Відповіді
1	2	3	4
1	Вивчити поняття: тахі-, брадикардія, екстрасистолія.	Дати визначення ПСР	Підкреслити, що лежить в основі ПСР
2	Етіологія	Вказати причини розвитку хвороби	Відзначити, що суттєве значення мають фізичні та емоційні навантаження, прийом ліків тощо
3	Патогенез	Виділити основні ланки патогенезу	Визначити клінічні прояви різних ПСР
4	Клініка	Надати характеристику клінічних проявів при ПСР	
5	Диференційний діагноз	Надати характеристику найбільш частим захворюванням з яким необхідно провести диф. діагноз	
6	Лікування	Знати принципи лікування різних типів ПСР	
7	Профілактика	Вказати на головні принципи профілактики	

в) Вимоги до результатів роботи, у т. ч. до оформлення: письмова робота повинна бути оформлена у письмовому чи печатному варіанті, мати охайний вигляд, на початок треба зазначити дату, тему, № завдання ПІБ виконавця, текст має бути розбірливим, структурованим;

4. Підбиття підсумків: оголошення оцінок за результатами заняття. Оцінка за одне практичне заняття є середньоарифметичною за всіма складовими і може мати лише цілу величину(5, 4, 3, 2), яка округлюється за методом статистики.

5. Список рекомендованої літератури:

- *основна:*

1. Волосовець О.П., Снісарь В.І. Рекомендації з серцево-легеневої реанімації у дітей. Методичний посібник. Дніпропетровськ: АРТ-ПРЕС, 2015. 48 с.
3. Диференційна діагностика найбільш поширених захворювань дитячого віку. Навчальний посібник / під ред. В.М. Дудник, Видання 1-ше. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2017. 560 с.
4. Карен Дж. Маркданте, Роберт М. Клігман. Основи педіатрії за Нельсоном: переклад 8-го англ. видання: у 2 томах. Том 1. Київ: ВСВ «Медицина», 2019. XIV, 378 с.
5. Карен Дж. Маркданте, Роберт М. Клігман. Основи педіатрії за Нельсоном: переклад 8-го англ. видання: у 2 томах. Том 2. Київ: ВСВ «Медицина», 2019. XIV, 426 с.
7. Невідкладні стани в педіатричній практиці: Навч. посіб. для студ. мед. ЗВО, лікарів-інтернів. — 2-ге вид. Рекомендовано МОН, Рекомендовано вченою радою НМУ ім. О.О. Богомольця / Марушко Ю.В., Шеф Г.Г. та ін. Київ: ВСВ «Медицина», 2020. 440 с.
8. Педіатрія: національний підручник: у 2 т. / За ред. проф. Бережного В.В. Київ, 2013. Т.1. Київ, 2013. 1040 с.
9. Педіатрія: національний підручник: у 2 т. / За ред. проф. Бережного В.В. Київ, 2013. Т.2. Київ, 2013. 1024 с.
10. Педіатрія: навчальний посібник: у 2 т./М.Л. Аряєв, Н.В. Котова, Н.Ю. Горностаєва (та інш.); за ред.: М.Л. Аряєва, Н.В. Котової; Одеський національний медичний університет. — Одеса, 2014. — 311 с., іл., табл.

- *додаткова:*

1. Radmilovic J, D'Andrea A, D'Amato A, et al. Echocardiography in Athletes in Primary Prevention of Sudden Death. J Cardiovasc Echogr. 2019;29(4):139-148. doi:10.4103/jcecho.jcecho_26_19
2. Erickson CC. Discrimination of the "Athlete's Heart" from real disease by electrocardiogram and echocardiogram. Cardiol Young. 2017;27(S1):S80-S88. doi:10.1017/S1047951116002286
3. <https://www.heartandstroke.ca/-/media/pdf-files/canada/cpr-2017/ecc-highlights-of-2015-guidelines-update-for-cpr-ecclr.ashx>;
4. de Caen AR, Maconochie IK, Aickin R, Atkins DL, Biarent D, Guerguerian AM, Kleinman ME, Kloeck DA, Meaney PA, Nadkarni VM, Ng KC, Nuthall G, Reis AG, Shimizu N, Tibballs J, Veliz Pintos R; on behalf of the Pediatric Basic Life Support and Pediatric Advanced Life Support Chapter Collaborators. Part 6: pediatric basic life support and pediatric advanced life support: 2015 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. Circulation.
5. Berg MD, Schexnayder SM, Chameides L, Terry M, Donoghue A, Hickey RW, Berg RA, Sutton RM, Hazinski MF. Part 13: pediatric basic life support: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Circulation. 2010;122(suppl 3):S862–S875. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.110.971085. 2015;132(suppl 1):S177–S203. doi: 10.1161/CIR.0000000000000275.
6. Maconochie IK, de Caen AR, Aickin R, Atkins DL, Biarent D, Guerguerian AM, Kleinman ME, Kloeck DA, Meaney PA, Nadkarni VM, Ng KC, Nuthall G, Reis AG, Shimizu N, Tibballs J, Veliz Pintos R; on behalf of the Pediatric Basic Life Support and Pediatric Advanced Life Support Chapter Collaborators. Part 6: pediatric basic life support and pediatric advanced life support: 2015

International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. Resuscitation. 2015.

- *електронні інформаційні ресурси:*

1. <http://moz.gov.ua>– Міністерство охорони здоров'я України
2. www.who.int – Всесвітня організація охорони здоров'я