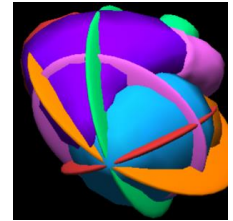


ШКОЛА ДОСКОНАЛОЇ ДОППЛЕР-ЕХОКАРДІОГРАФІЇ

ТА ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ТОПОГРАФІЧНОЇ АНАТОМІЇ СЕРЦЯ



За авторськими методиками «ECHO 3P+4C» та «3D TRIPLAN» М.Мирошника
Європейський Шпиталь ім. Жоржа Помпіду – Hôpital Européen Georges Pompidou
PARIS – FRANCE

Із застосуванням оригінальних педагогічних прийомів, серед яких: віртуальне моделювання анатомії серця, фізична репродукція його елементів, концептуальний систематизований підхід, навігація на ехосимуляторі

Для фахівців із променевої діагностики серця (в тому числі пренатальної), кардіологів, кардіохірургів, анестезіологів-реаніматологів, ургентистів, студентів, всіх зацікавлених функціональною анатомією серця та її сучасним аналізом.

Допплер-ехокардіографія сформувалась історичним шляхом. Безперервний Допплер, одновимірний та двовимірний режими, імпульсний, кольоровий та тканинний Допплер, в трансторакальному та черезстравохідному доступах, поступово додавали специфічні технічні особливості проведення дослідження та інтерпретації показників, що їх кількість невпинно зростала.

Як наслідок, ця безцінна для клінічної на наукової практики методика наразі являє собою послідовне накопичення численних практичних прийомів та величезної кількості інформації, що їм присвячені тисячосторінкові видання. Опанування якими потребує років, але не гарантує оптимального обстеження пацієнта.

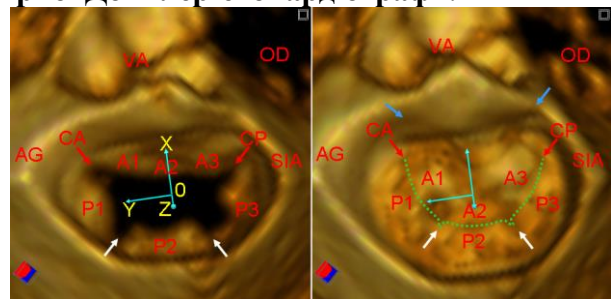
З появою тривимірної ехокардіографії ситуація радикально змінилась: «віртуальне функціонуюче серце» відкрило неосяжні можливості для прогресу в кардіології та кардіохірургії.

- Можливості спочатку потенційні, які слід було ще побачити, зрозуміти та застосувати.

Микола Мирошник, кардіолог в Європейському Шпиталі ім. Жоржа Помпіду (Париж), що впровадив у Франції тривимірну ехокардіографію (розробивши оригінальну систематизовану методику просторової навігації), застосував її спочатку для пізнання функціональної томографічної анатомії серця, далі як засіб моделювання його анатомічних елементів, і нарешті з метою перегляду та оптимізації двовимірної Допплер-ехокардіографії.



мітральний клапан: анатомічний вигляд з боку лівого передсердя



той же вигляд у тривимірній ехокардіографії (зліва – діастола, справа – систола)

Тривимірна ехокардіографія покликана радикально переглянути та суттєво доповнити класичну анатомію, що базується на аутопсії.

Адже:

- складаючись з м'яких тканин, серце має реальну геометричну форму лише тоді, коли воно наповнене кров'ю під певним тиском;
- причому ця геометрична форма, особливо складових елементів серця (стінок, порожнин, клапанів...), а також взаєморозташування останніх, постійно циклічно змінюється.

Серце, що його досліджує анатом, не відповідає живому, працюючому серцю в жоден момент його циклу!

Подібно тому як півтора століття тому методом «льодяної анатомії» М.І.Пирогов започаткував топографічну анатомію, **за допомогою тривимірної ехокардіографії ми розпочинаємо систематизоване викладання нової дисципліни – функціональної топографічної анатомії серця.**

Навчання анатомії та фізіології серця відтепер повинно починатись із тривимірної ехокардіографії!

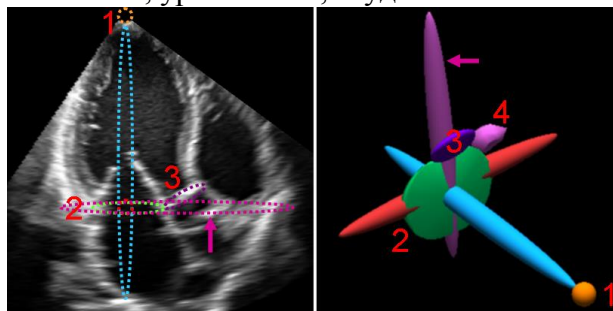
Саме так і передбачено нашою навчальною програмою.

Перший модуль – ФУНКЦІОНАЛЬНА ТОПОГРАФІЧНА АНАТОМІЯ СЕРЦЯ – включає, зокрема, наступні складові:

- методологія тривимірної навігації;
- просторова геометрія серця;
- біомеханіка серцевого циклу в нормі та при серцевій недостатності «сistolічного» та «діастолічного» типу;
- основи двовимірної ехокардіографії.

Цей модуль:

- є основою для подальшого детального засвоєння ехокардіографістами дво- та тривимірної Допплер-ехокардіографії за методиками «ECHO 3P+4C» та «3D TRIPLAN» (другий та третій модулі);
- надає кардіологам-клініцистам необхідну для діагностики та лікування сучасну інформацію щодо нормального та патологічного серця, допомагає «знайти спільну мову» з ехокардіографістами;
- повинен зацікавити променевих та функціональних діагностів, кардіохірургів, анестезіологів-реаніматологів, ургентистів, студентів.



концептуальна модель серця

Другий модуль - ПРАКТИЧНА ДОППЛЕР-ЕХОКАРДІОГРАФІЯ ЗА МЕТОДИКОЮ «ECHO 3P+4C» – призначений для тих, хто особисто працює з ультразвуковим сканером.

Допплер ехокардіографічне обстеження полягає у створенні та в аналізі зображення, що повинні проводитись в оптимальній послідовності та відповідно певному алгоритму. Обидві складові повністю залежить від «оператора» - ехокардіографіста.

Постійне теоретичне навчання та практичне тренування є звичайним для будь-якої операторської діяльності. Рівень сучасної технології дозволяє широко залучати до навчання операторів специфічні тренажери, класичним прикладом яких є авіасимулятор для пілотів.

Ми вивчатимемо ехографію за допомогою ЕХОСИМУЛЯТОРА – робочої станції тривимірної ехокардіографії.

Як здійснити досконале рутинне Допплер-ехокардіографічне обстеження? – Точне, репродуктивне, таке що надає потрібну клініцисту інформацію... – і разом з тим швидко?

Поставивши перед собою цю мету, М.Мирошник почав з аналізу та віртуального моделювання функціональної анатомії серця, що дозволило розробити універсальну методику його дослідження (спільну для тривимірної ехокардіографії, комп'ютерної томографії та ядерного магнітного резонансу). Результатом стали дві монографії:

Echocardiographie de suivi des marqueurs acoustiques (Ехокардіографія акустичних маркерів) (N. Mirochnik ; Ed. Sauramps Médical, 2012) (український варіант – «Векторний аналіз в ехокардіографії» (М.Мирошник, 2011);

Echocardiographie tridimensionnelle (Тривимірна ехокардіографія) (N. Mirochnik ; Ed. Sauramps Médical, 2012).

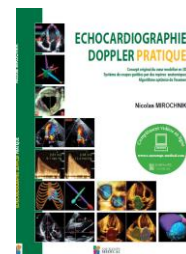
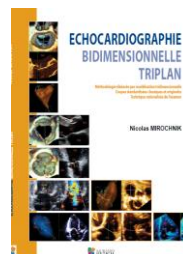
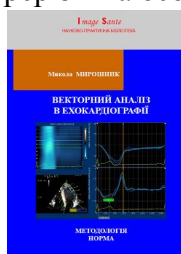
Водночас на основі тривимірної ехокардіографії створено оригінальну технологію фізичного відтворення серця: вручну та тривимірним принтером (**Reproduction physique des structures cardiaques. Une nouvelle voie d'exploration en cardiologie. (Фізична репродукція структур серця. Новий шлях у кардіології.)** Mirochnik N et al. Arch Mal Cœur 2000 ; 93 : 1203-9).

Надалі систему тривимірної внутрішньосерцевої навігації було адаптовано до особливостей двовимірної ехокардіографії (обмежені акустичні доступи, що позбавляють оператора вільної просторової орієнтації перерізів).

Таким чином з'явилась принципово нова методика двовимірної Допплер-ехокардіографії, що полягає в систематизованому скануванні серця трьома ортогональними перерізами, «прив'язаними» до певних анатомічних структур-орієнтирів: викладена в монографії **Echocardiographie bidimensionnelle triplan (Двовимірна ехокардіографія триплан)** (N. Mirochnik ; Ed. Sauramps Médical, 2013).

Застосування цієї методики забезпечує максимально можливий діагностичний рівень двовимірної ехокардіографії, наближаючи її до тривимірної.

Остання книга (**Echocardiographie Doppler pratique (Практична Допплер ехокардіографія)** (N. Mirochnik ; Ed. Sauramps Médical, 2014)) присвячена практичним аспектам її реалізації: з метою прискорення дослідження (шляхом застосування прагматичних алгоритмів, залежно від специфічних умов кожного з випадків: наявність ехографічних доступів, ехогенність...), підвищення його точності та репродуктивності (завдяки оптимізованій технології здійснення перерізів та особливим прийомам покращення зображення).



книги М.Мирошника

Точність в усіх режимах класичної Допплер-ехокардіографії (двовимірному, одновимірному та Допплер) перш за все забезпечується якістю томографічних перерізів.

Перерізи повинні перетинати серце суворо **відповідно до певних діагностичних потреб**. Оскільки перерізи створюються оператором у реальному часі, жодна подальша їх корекція не можлива. Для того, щоб здійснити точний переріз, слід використовувати **анатомічні орієнтири**.

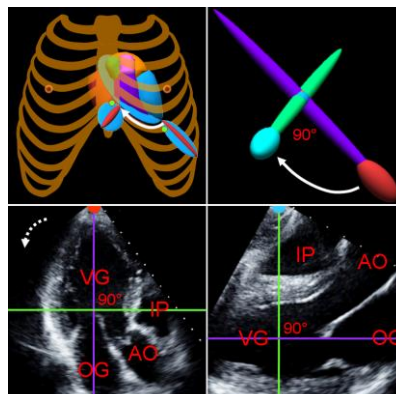
Наша школа присвятить значний час навчання систематизованій методиці реалізації томографічних перерізів серця.

Ми розпочнемо, за допомогою ехосимулятора, з детального аналізу просторової геометрії серця, деформації та циклічної динаміки його основних структурних елементів: стінок, порожнин, клапаних кілець та стулок, великих судин.

Потім Ви власноручно зліпите їх з пластиліну – і з захопленням відчуєте, що нарешті все зрозуміли!



фізичне моделювання мітрального клапана з пластиліну



віртуальне моделювання переміщення датчика між апікальним та парастернальним доступами

Далі ми разом шукатимемо – і отримаємо - відповідь на наступне питання: «Які томографічні перерізи оптимальні для дослідження анатомії та функції серця?»

Завдяки тривимірному моделюванню (віртуальному та фізичному) Ви ґрунтовно засвоїте орієнтацію цих перерізів відносно анатомічних елементів серця у кожен момент циклу: щоби безпомилково інтерпретувати зображення, які від них походять.

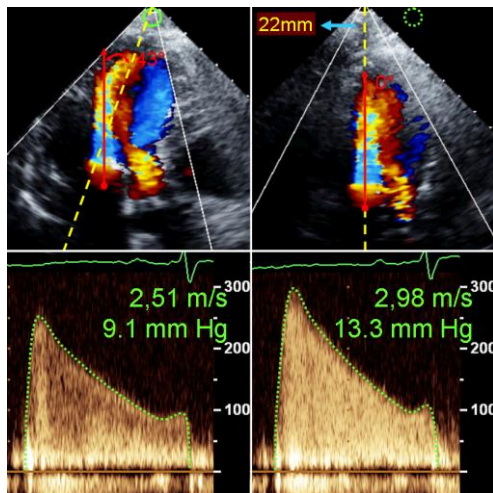
Коли теоретичну частину буде опановано, ми зосередимось на практичних аспектах проведення дослідження:

- як оцінити наші реальні можливості, виходячи з наявних акустичних доступів?
- з якого доступу та з якого перерізу починати обстеження і чому?
- в якій послідовності здійснювати наступні перерізи і за допомогою яких рухів датчика?
- критерії правильно орієнтованих перерізів; типові помилки та способи їх уникнення;
- прийоми покращення зображення залежно від конкретних діагностичних потреб;
- нормальна картина, що спостерігається в кожному з перерізів: у двовимірному режимі та в кольоровому Допплері;
- характерні патологічні ситуації: виявлення та інтерпретація;
- коли і як застосовувати М-режим, спектральний та тканинний Допплер, технологію акустичних маркерів (векторний аналіз)?
- візуальні спостереження та виміри, що їх слід систематизовано здійснити в кожному з перерізів та режимів візуалізації.

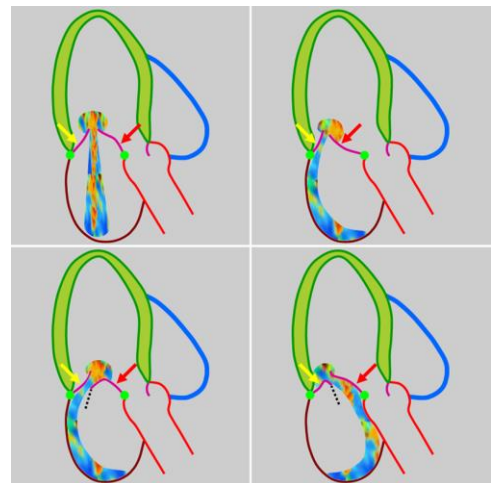
Оскільки ехогенні в усіх доступах пацієнти зустрічаються нечасто, ми розглянемо специфічні протоколи проведення дослідження, адаптовані до основних практичних ситуацій.

Теоретичні виклади супроводжуватимуться демонстраціями на пацієнтах. Ви особисто зможете прийняти в них участь, щоб переосмислити стереотипні жести, засвоїти нові прийоми сканування та способи покращення зображення.

Стосовно кожного з перерізів ми разом аналізуватимемо типові клінічні випадки у відео-записі.



технічний прийом, що забезпечує точний вимір трансмітрального градієнта при стенозі



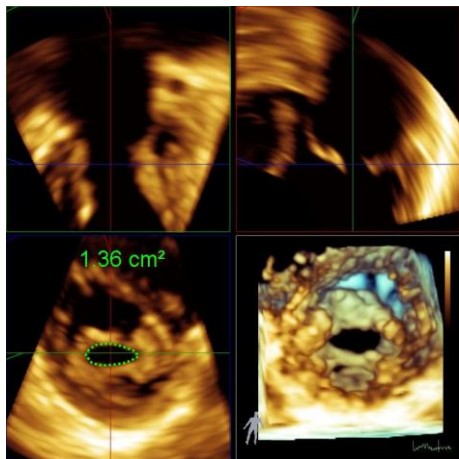
типи мітральної регургітації, що зустрічаються у перерізі «3 порожнини»

Третій модуль - ТРИВИМІРНА ДОПЛЕР-ЕХОКАРДІОГРАФІЯ ЗА МЕТОДИКОЮ «3D TRIPLAN» – зацікавить далеко не лише тих, хто вже сьогодні має можливість власноручно використовувати наразі дорогі специфічні системи. Адже науково-технічний прогрес робить доступним технічне обладнання настільки швидко, що навчання користуванню ним постійно та істотно відстає. Дуже вірогідно, що рутинний ехографічний сканер незабаром стане тривимірним у кардіологічному застосуванні – як це вже відбулось у галузі пренатальної діагностики.

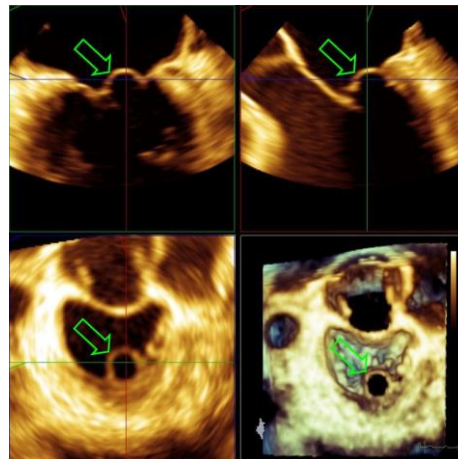
Ви ж до того часу, завдяки нашому практичному навчальному курсу, працюючи на ехосимуляторі, вже повністю оволодієте найскладнішим у тривимірній ехокардіографії – аналізом об'ємної інформації, просторовою орієнтацією та навігацією.

Опанувавши оригінальну стандартизовану методику «3D TRIPLAN», що базується на анатомічних орієнтирах, Ви відчуєте, що віртуально «подорожуєте» у серці!

- Кардіохірурги та променеві діагности також повинні знайти в цьому модулі корисну для своєї роботи інформацію.



точна планіметрія стенозованого мітрального отвору за методикою «3D TRIPLAN»
- характерні приклади практичного рутинного застосування тривимірної ехокардіографії



достовірна локалізація пролабуєчого сегмента мітрального клапана (задня стулка, P2)
- характерні приклади практичного рутинного застосування тривимірної ехокардіографії

Ви мрієте зрозуміти серце?

Прагнете навчитись досліджувати його з максимальною точністю?

Бажаєте позбутись сумнівів у складних ситуаціях?

Хочете економити час при кожному обстеженні?

Розпочнімо все з нуля і просуваймось послідовно:

- засвоймо функціональну анатомію серця;
- створімо його концептуальну модель, що складатиметься лише з кількох простих геометричних фігур;
- побудуймо чотири перерізи, три з яких ортогональні, «прив'язані» до цих фігур;
- уявімо розташування зазначених перерізів відносно основних анатомічних елементів серця;
- зрозуміймо зображення, що походять від цих перерізів;
- навчимося отримувати ці перерізи у різних доступах;
- опануймо особливі технічні прийоми, що дозволяють отримувати оптимальні зображення у складних умовах реального життя;
- систематизуймо виміри та підрахунки, що характеризують анатомічний та функціональний стан серця;
- продумаймо прагматичні алгоритми дослідження, адаптовані до типових діагностичних ситуацій.

І головне, засвоймо все це на практиці у Школі Досконалої Допплер-Ехокардіографії!

Навчання може бути продовжене шляхом стажування в Європейському Шпиталі ім. Жоржа Помпіду (Париж).

Ехокардіографісти, що опанують стандартизовану методику досконалої Допплер-ехокардіографії за методикою «ЕЧНО 3Р+4С», отримають можливість (на конкурсних засадах) приєднатись до мережі українсько-французьких сертифікованих діагностичних центрів.

Уніфікований підхід до діагностики відкриває перспективу теле-консультації.

Перший семінар відбудеться відразу після сформування навчальних груп.

Для попередньої реєстрації просимо повідомити на електронну адресу echo3p4c@gmail.com :

Прізвище, ім'я, по-батькові	Телефон, e-mail	Місце роботи, адреса	Посада
Мотивація та додаткова інформація: що цікавить у нашій програмі, чому найбільше бажаєте навчитись, побажання тощо			