



The Royal College of Anaesthetists

Educating, Training and Setting Standards in
Anaesthesia, Critical Care and Pain Management



Анестезіологічне забезпечення в некардіальній хірургії у пацієнтів з вродженими захворюваннями серця

Сіан Джаггер

Консультант з анестезіології

Рояльський госпіталь м. Бромптон

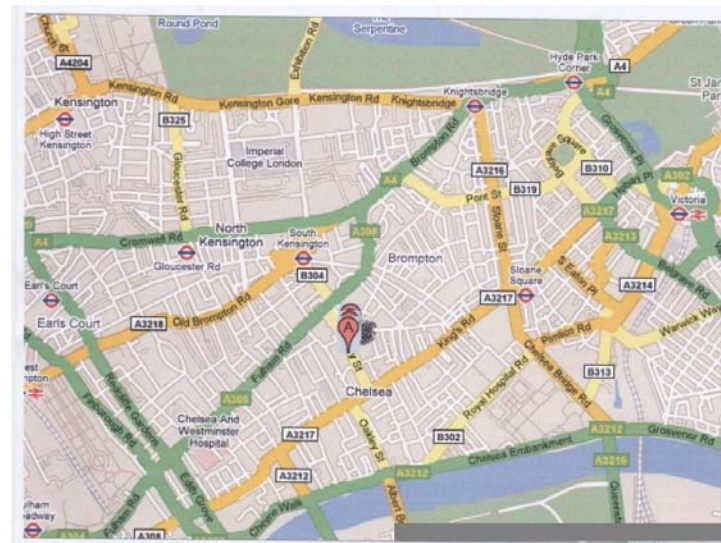
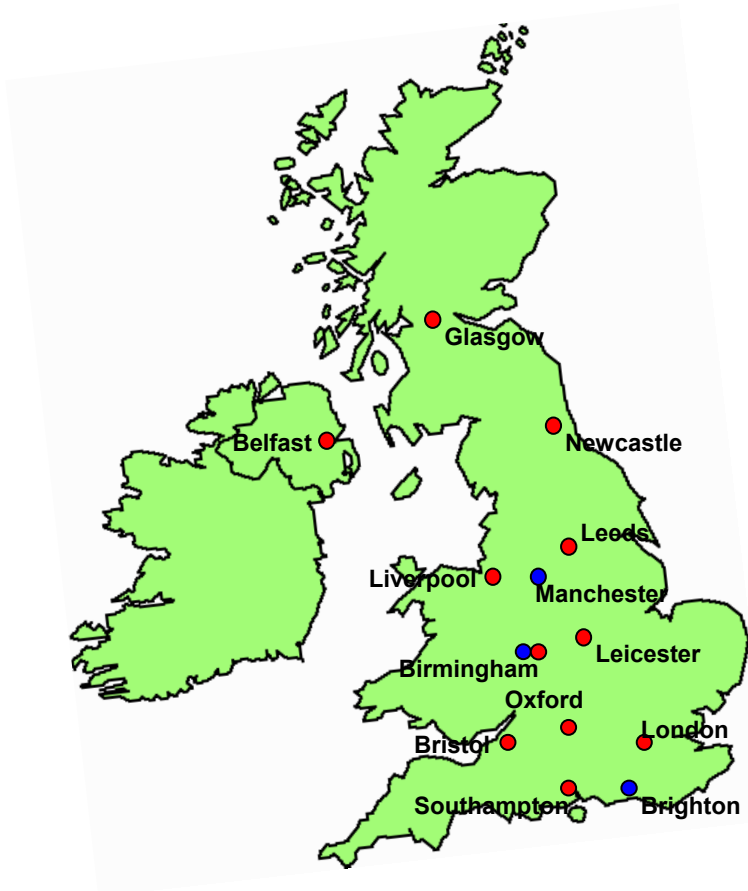
Лондон



The Royal College of Anaesthetists
Educating, Training and Setting Standards in
Anaesthesia, Critical Care and Pain Management



Вроджені захворювання серця у дорослих





The Royal College of Anaesthetists

Educating, Training and Setting Standards in
Anaesthesia, Critical Care and Pain Management



Некардіологічні процедури при АЗНКЗС

- Первинний менеджмент кардіальних станів
 - Процедури на дихальних шляхах / грудній клітці для запобігання гіпоксії
- Менеджмент некардіальних станів, які на даний час асоційовані з підвищенням рівня виживання
 - Вагітність
 - Пологи
 - LS Кесарів розтин
 - Невідкладні стани
 - Стани, пов'язані з віком



Види захворювань

- Посилений приток крові до легень (напр., ASD, VSD, PDA)
 - ↑ кровоток / тиск в легеневих судинах
 - Вплив хронічних захворювань
- Надто малий приток крові до легень (напр., ToF, TGA, Truncus, HRHS)
 - ↓ S_aO_2 в крові, що притікає до тканин
 - Захворювання серця, що супроводжуються ціанозом
- Надто малий об'єм крові в тілі (напр., CoA Ao, HLHS)
 - ↓ кровоток в тканинах
- Електрофізіологічні аспекти
- Коагуляційні аспекти



The Royal College of Anaesthetists

Educating, Training and Setting Standards in Anaesthesia, Critical Care and Pain Management



Пацієнти з ціанозом – Анестезіологічні аспекти



Надто малий приток крові до легень

- Збалансована циркуляція
- Легенева гіпертензія (ЛГ)



The Royal College of Anaesthetists

Educating, Training and Setting Standards in
Anaesthesia, Critical Care and Pain Management



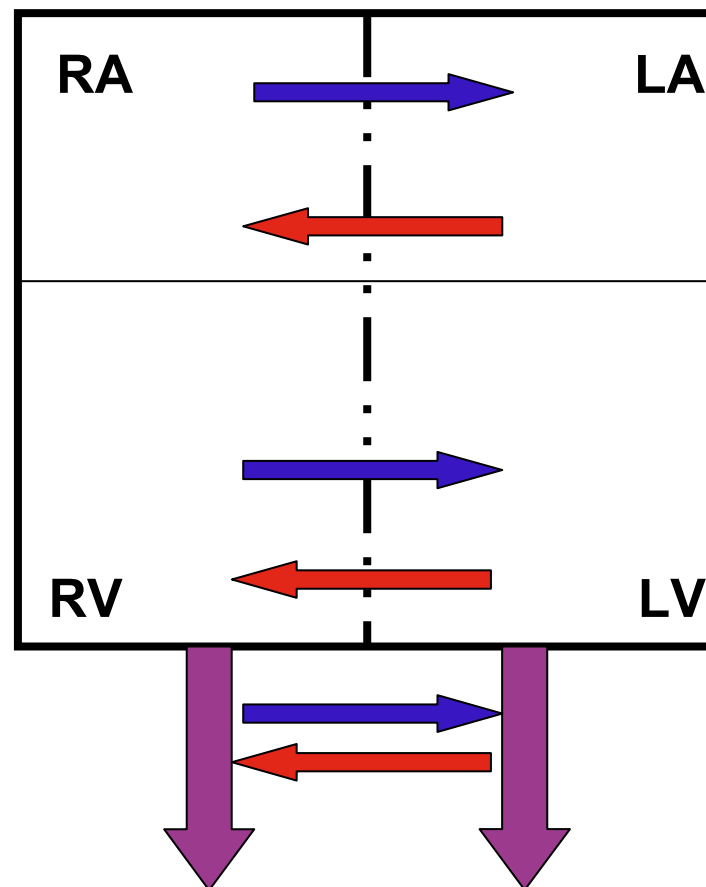
Збалансована циркуляція

- Що таке збалансована циркуляція?
- Принципи менеджмента збалансованої циркуляції
 - Гіпоксія
 - Хіпотензія



Що таке збалансована циркуляція?

- Змішування крові правої та лівої половин серця
- Сатурація в системному кровотоці залежатиме від:
 - Кількості крові, яка протікає через легені
 - Ступеня змішування крові





The Royal College of Anaesthetists

Educating, Training and Setting Standards in Anaesthesia, Critical Care and Pain Management



Принципи при проведенні менеджменту збалансованої циркуляції

- Підтримування у пацієнта нормального власного рівня оксигенації
 - S-P шунт $SaO_2 \sim 70\%$
 - Glenn-циркуляція $SaO_2 \sim 80\%$
- Забезпечення балансу:
 - Транспортування кисню
 - Кровотоку в тканинах
- Дозвіл їх нормальної активності

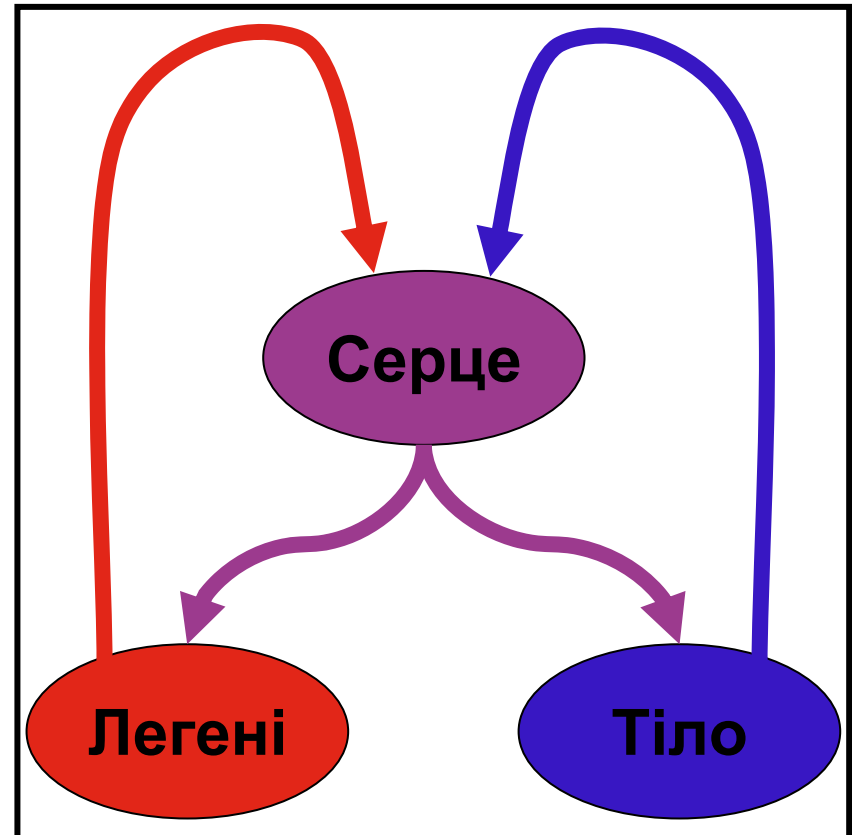


Кровоток при збалансованій циркуляції

$$Flow = \frac{\pi \Delta P (r)}{8 \eta l}$$

P = тиск
r = радіус

η = вязкість
l = довжина



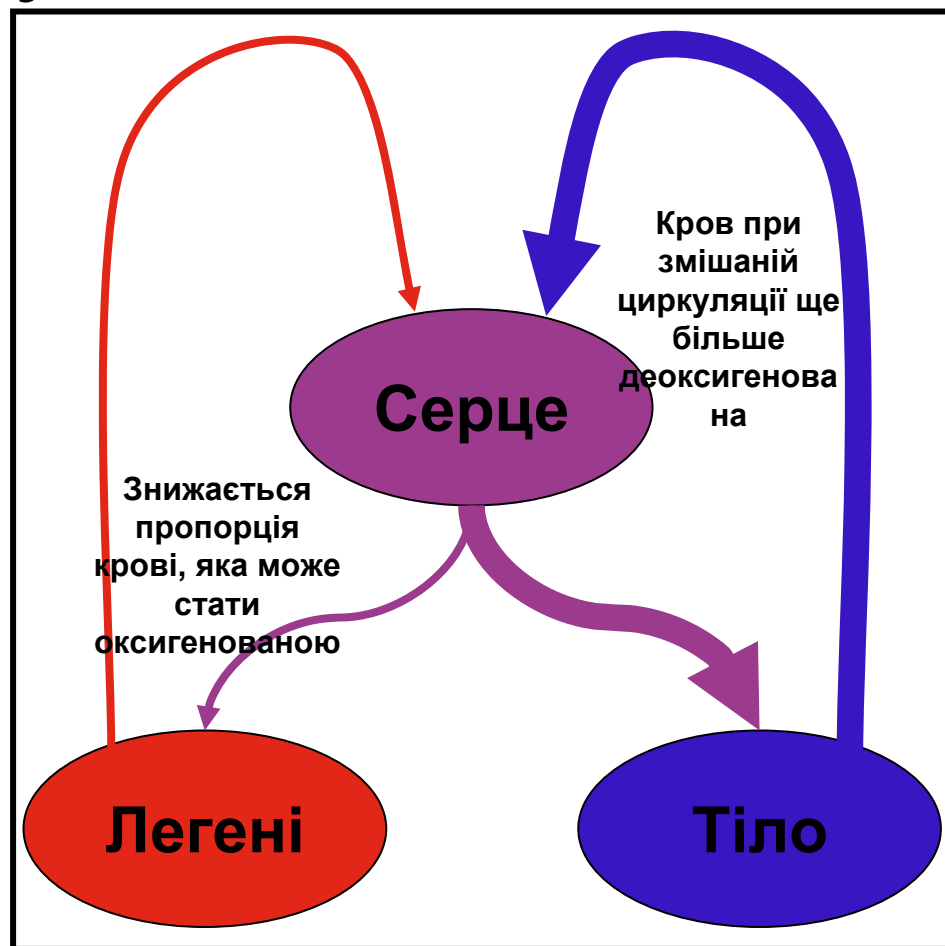


Гіпоксія при збалансованій циркуляції

- Усі звичайні причини
 - Неадекватна доставка O_2
 - Недостатня вентиляція
- Розбалансована циркуляція
 - \downarrow SVR
 - \uparrow PVR

Лікування

- Відновлення балансу циркуляції
 - Вазоконстриктори
 - Кисень
 - Гіпервентиляція





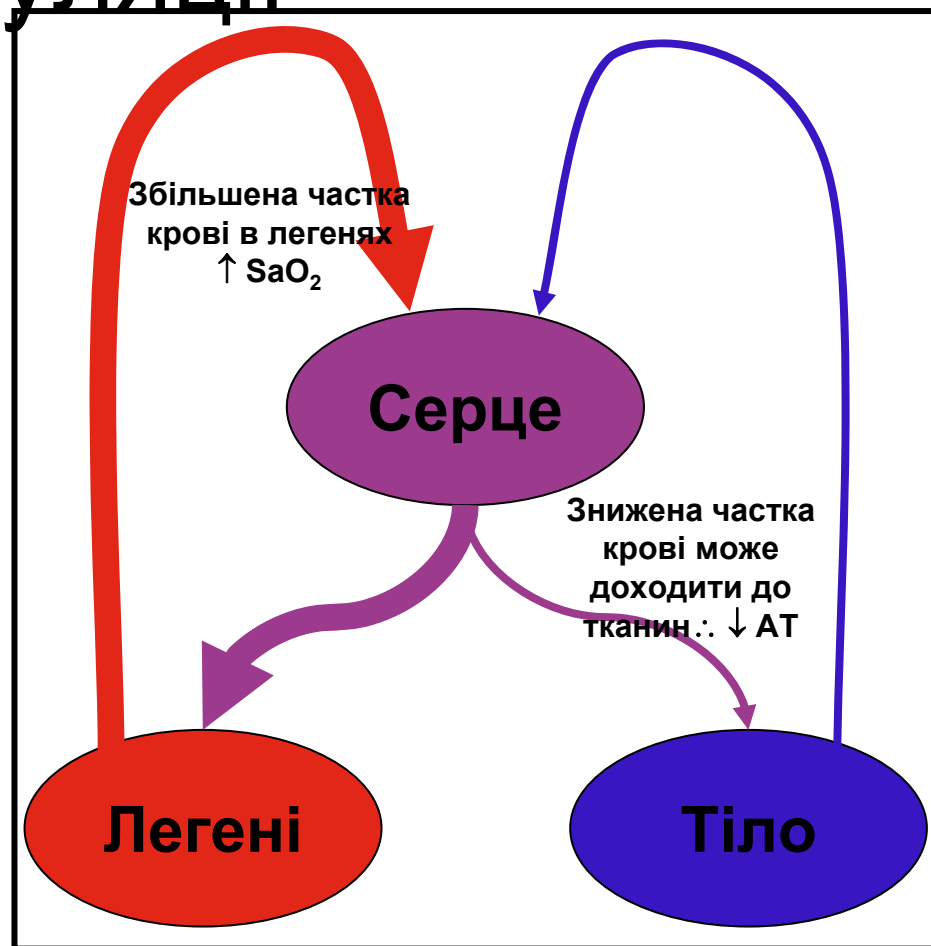
Гіпотензія при збалансованій циркуляції

- Усі звичайні причини:
 - Гіповолемія
 - Шлуночкова недостатність
 - Зниження серцево-судинної резистентності

- Розбалансована циркуляція
 - Зниження легенево-судинної резистентності
 - Обструкція витоку

Лікування

- Відновлення балансу циркуляції
 - $\downarrow F_i O_2$
 - Дозволить підвищитись CO_2



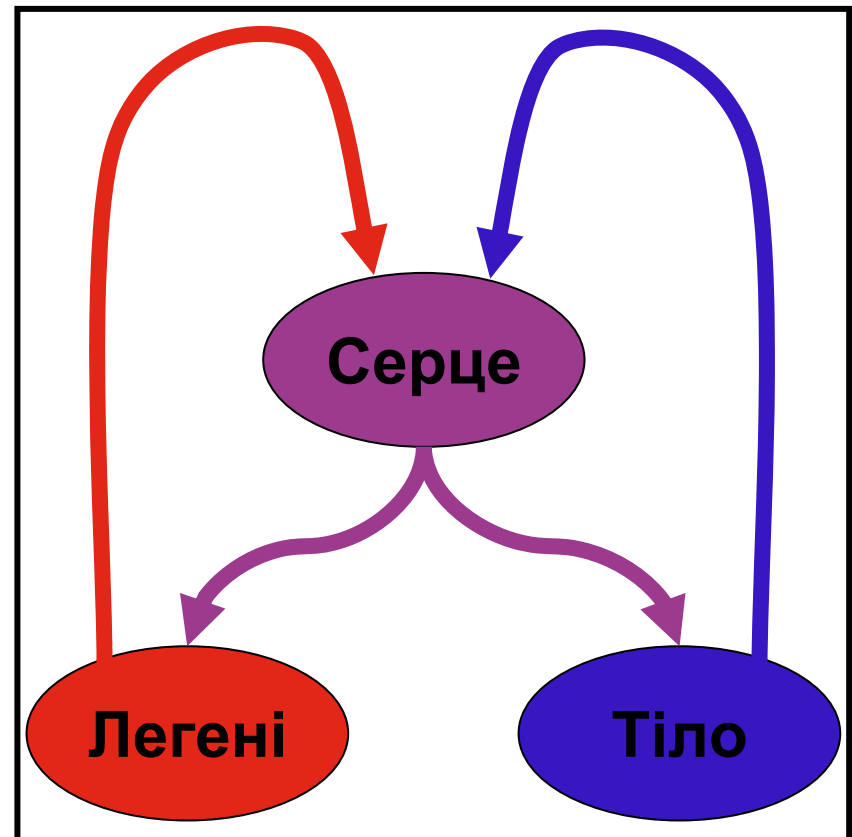


Резюме щодо збалансованої циркуляції

- Враховуйте перший принцип при анестезії у цих пацієнтів

$$Flow = \frac{\pi \Delta P (r)}{8 \eta l}$$

- SaO_2 & $PaCO_2$ сильний вплив потоку
 - Підтримка індивідуальної норми





The Royal College of Anaesthetists

Educating, Training and Setting Standards in
Anaesthesia, Critical Care and Pain Management



Легенева гіпотензія

- Що таке ЛГ?
- Ризик ЛГ для анестезіолога
- Керування ЛГ:
 - Протягом анестезії
 - Під час легеневої гіпертензивної кризи



The Royal College of Anaesthetists

Educating, Training and Setting Standards in Anaesthesia, Critical Care and Pain Management



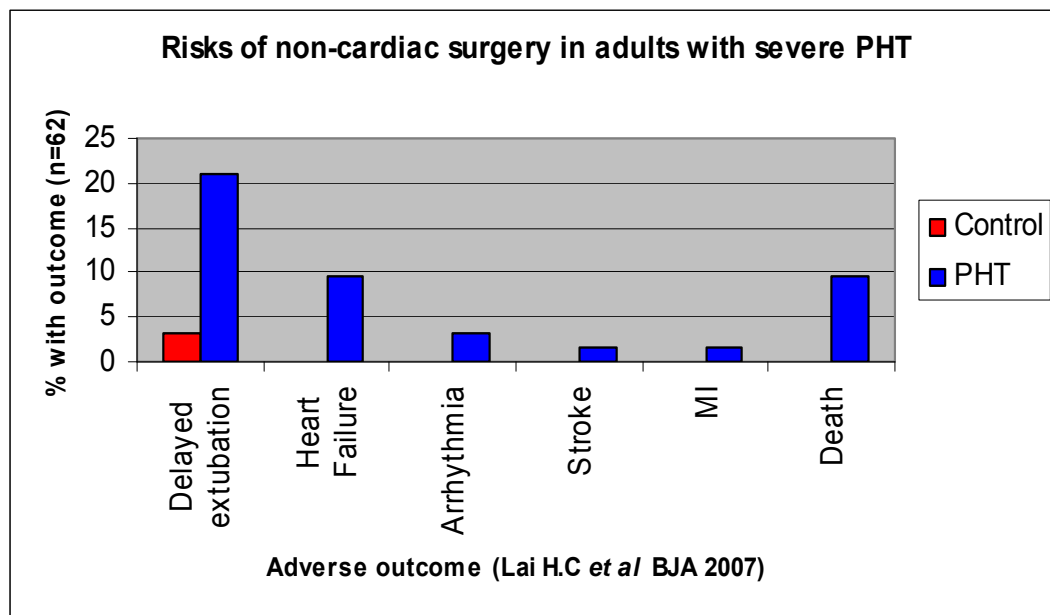
Що таке легенева гіпертензія?

- Артеріальний тиск в легенях
 - > 25mmHg у спокої
 - > 30mmHg при активності
- Може виникати при 2⁰ :
 - Вроджені системно-легеневі шунти
 - Просте вроджене захворювання серця, напр., PDA, ASD, VSD
 - Комплексне вроджене захворювання серця
 - Захворювання лівої половини серця
 - Захворювання легень



Ризик, пов'язаний з ЛГ

Фактори ризику



- NYHA ≥ 2
- Невідкладна хірургія
- Хірургія з помірним / високим ризиком
 - Голова & шия
 - Внутрішньогрудна
 - Інтраперитонеальна
 - Заміна суглобів
 - ORIF
 - Простатектомія
- Анестезія > 3 год.



The Royal College of Anaesthetists

Educating, Training and Setting Standards in Anaesthesia, Critical Care and Pain Management



Принципи при менеджменті ЛГ

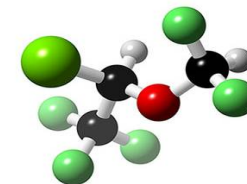
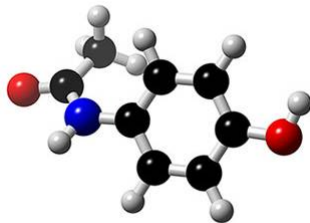
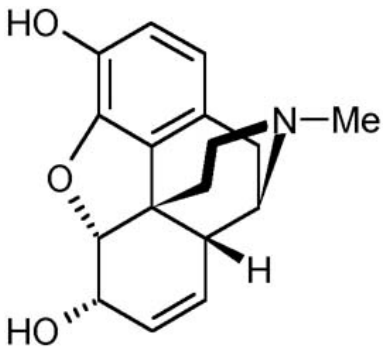
- З'ясування можливостей
 - Збільшений легеневий кровоток (Л-П шунт)
 - Обструкція легеневої вени (1^ї чи 2^х)
- Менеджмент цих можливостей
 - Пам'ятай, що може зустрічатись понад 3 дні пост-GA



Анестезіолог уникає підвищення ЛСР

Причини підвищеної легенево-судинної резистентності

- Альвеолярна гіпоксія
- Гіпоксемія
- Ацидоз
 - Метабоічний
 - Респіраторний ($\uparrow P_aCO_2$)
- Активація симпатичної
НС
 - Біль
 - Розуміння





The Royal College of Anaesthetists

Educating, Training and Setting Standards in Anaesthesia, Critical Care and Pain Management



Підвищена ЛСР зустрічається постопераційно

Причини пізнього 2^о ↑ЛСР

- Гіповентиляція
 - Переважно нічна
- Аналгезія
 - Неадекватна
 - Передозування
- Інфекція



Порушення роботи монітора
при цьому може бути
фатальним





The Royal College of Anaesthetists

Educating, Training and Setting Standards in
Anaesthesia, Critical Care and Pain Management



При легеневій гіпертензивній кризі

- Призначити 100% кисень
- Гіпервентиляція
- Корекція метаболічного ацидозу
- Усунення шкідливих стимулів
- Підтримка серцевого викиду
 - Переднавантаження (↓ня також в'язкості)
 - Інотропи
- Введення легеневих вазодилітаторів



The Royal College of Anaesthetists

Educating, Training and Setting Standards in
Anaesthesia, Critical Care and Pain Management



Висновок

- Пацієнти з вродженими захворюваннями серця переживають період статевої зрілості & потребують допомоги загальних анестезіологів
- Підтримка у них нормального рівня сатурації де б це не було - можлива – це найкращий фізіологічний компроміс для них
- Легенева гіпертензія пов'язана з великим ризиком при проведенні інтервенційних процедур – активно керуйте нею