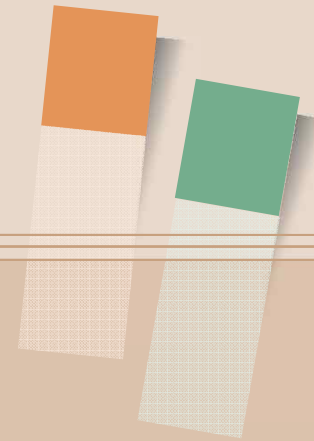




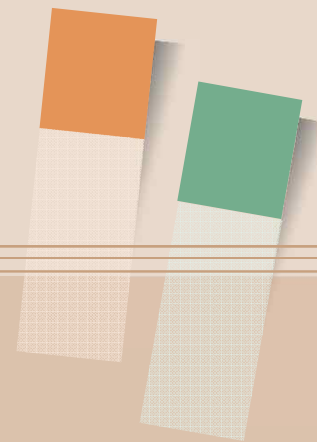
o6. 순환기능 장애 아동 간호



- 1) 태아순환
- 2) 출생 후 순환
- 3) 전도계

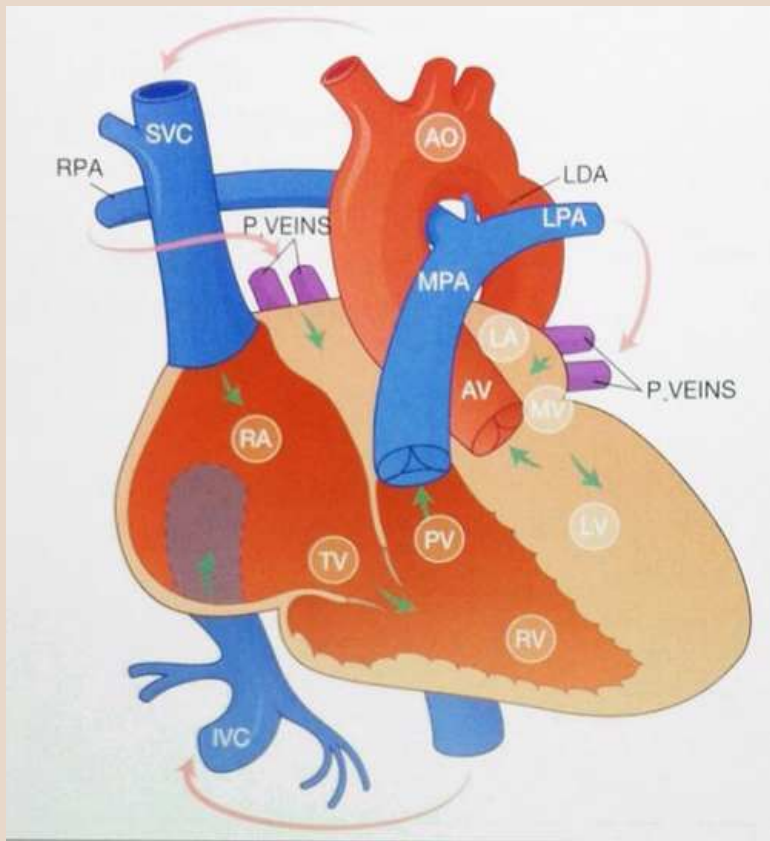


1. 심맥관계





1. 심맥관계[심장의 구조]



AO-Aorta 대동맥
AV-Aortic valve 대동맥판
IVC-Inferior vena cava 하대정맥
LA-Left atrium 좌심방
LPA-Left pulmonary artery 좌폐동맥
LV-Left ventricle 좌심실
MPA-Main pulmonary artery 폐동맥주간부
MV-Mitral valve 승모판
LDA-Ligamentum ductus arteriosus 동맥관 인대
PV-Pulmonary valve 폐동맥판막
P.Vein-Pulmonary vein 폐정맥
RA-Right atrium 우심방
RPA-Right pulmonary artery 우폐동맥
RV-Right ventricle 우심실
SVC-Superior vena cava 상대정맥
TV-Tricuspid valve 삼첨판막

그림 17-1> 정상심장순환

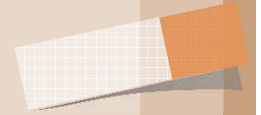
심장은 두 개의 펌프기능으로 구성

오른쪽 펌프는 혈액을 폐로 보내서 심장의 왼쪽 편으로 돌아오기 전에 그곳에서 산소화

왼쪽 펌프는 산소화된 혈액을 체내 동맥을 통해서 말초조직으로 이동



1-1) 태아순환



- (1) 출생 전 태아는 태반에서 가스교환과 영양공급을 받음
- (2) 태반, 정맥관, 동맥관, 난원공,
제대혈관[2개의 동맥, 1개의 정맥] 구조가 존재
- (3) 태아의 뇌는 최고의 산소농도를 필요로 함
- (4) 폐는 기능을 하지 않고, 간은 부분적으로 기능을 하며
이들은 혈액을 적게 필요로 함

1-1) 태아순환

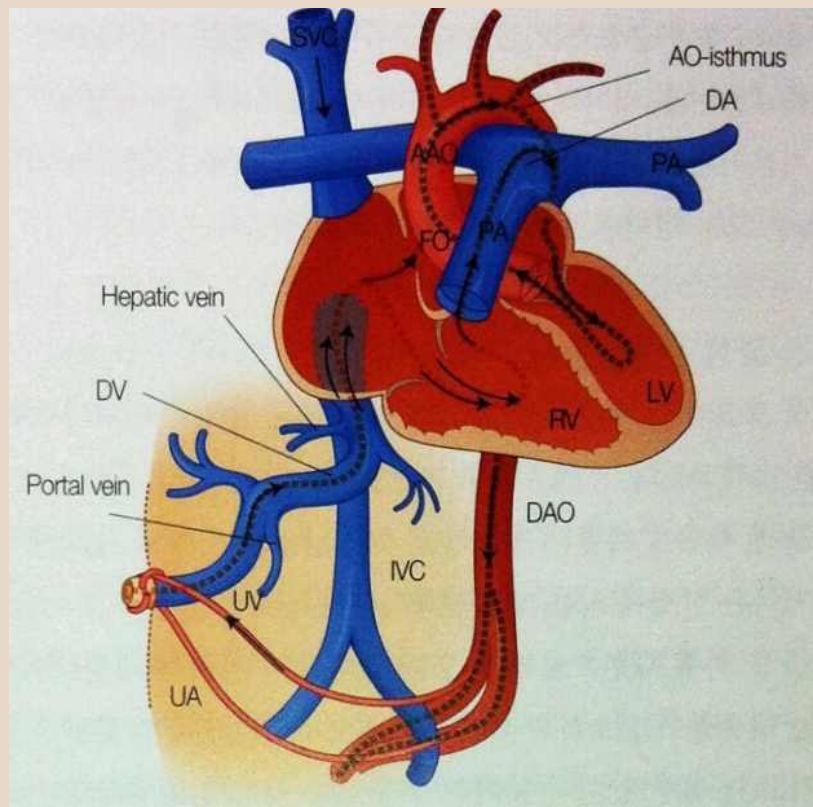


그림 17-2> 태아 혈류의 경로

태반으로부터 산소와 영양분을 공급받은
동맥혈은 → UV → portal vein → DV →
IVC → RA → FO → LA → LV → AAO → 상지
와 뇌 혈류 분지를 내고 → DAO → UA → 다
시 태반으로 들어감

태아머리와 상반신에서 돌아온 정맥혈은
→ SVC → RA → RV → PA → DA → UA → 태
반으로 들어감

1-2) 출생 후 순환

- (1) 첫 호흡과 동시에 물로 채워졌던 폐는 공기로 대체되며 산소에 의해 폐혈관 확장
- (2) 폐혈류 증가 → 좌심방압력 증가-우심방 압력 감소
→ 두 심방간 압력 차로 난원공 막힘
- (3) 출생 시 탯줄이 막히면서 혈류가 없어지므로 정맥관 막힘
- (4) 출생 후 혈액 내 산소량이 높아지면 동맥관 막힘
 - 동맥관은 대개 24시간 안에 기능적으로 막히고
2-3주 후면 완전히 막힘
 - 2-3주 전에 prostaglandin E₁ 투여 시 동맥관이 다시 열릴 수 있음



1-2) 출생 후 순환

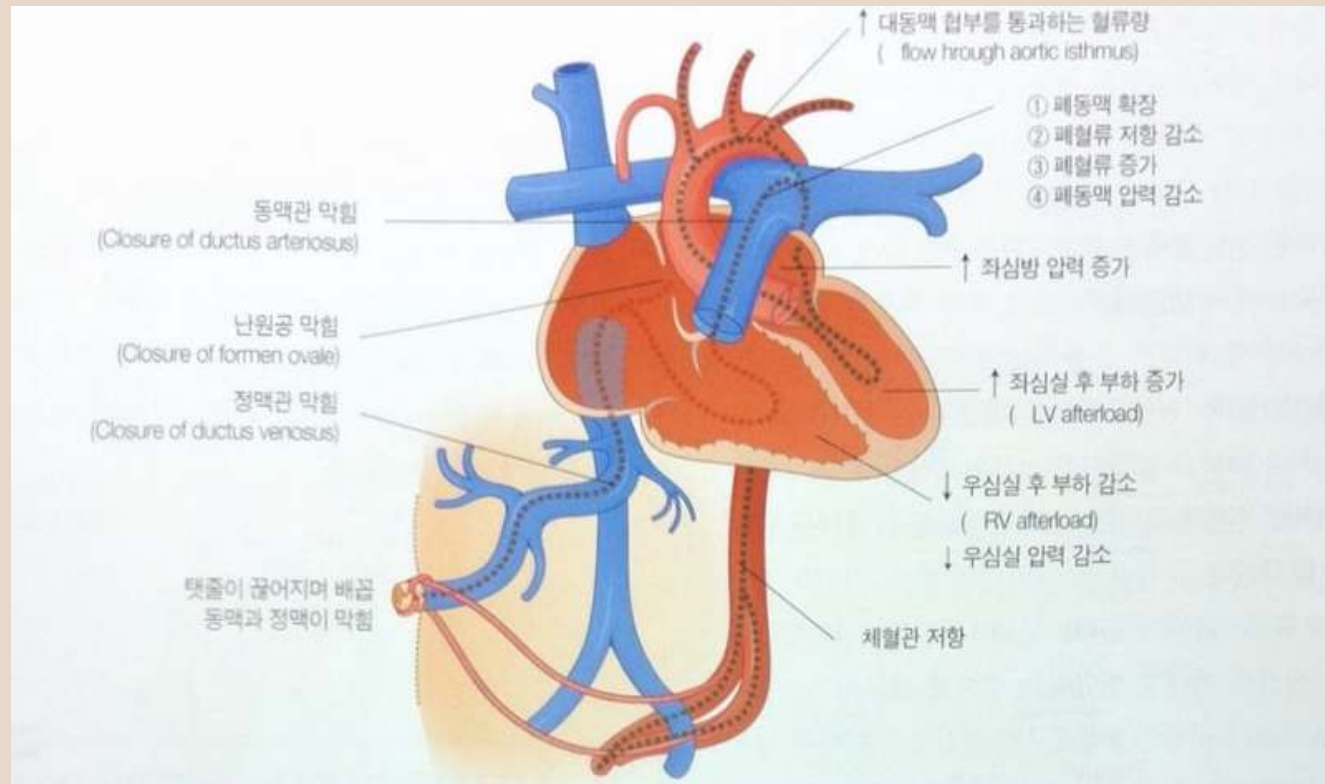


그림 17-3> 출생 직후 순환계의 변화

출생 직후 아기가 첫 번째 호흡[첫 울음]을 시작함과 동시에 호흡기계와 심혈관 계통의 중요한 변화가 일어난다. 이 변화의 가장 핵심은 태반에 없어지면서 가스교환이 일어나는 장소가 태반에서 아기의 폐로 바뀐다는 점이다.

1-3) 전도계

(1) 심박출량 [1분당 심실에 의해 분출되는 혈액의 양]

- 박동량[수축 시 심실에서 동맥계로 분출되는 1회 박출량]과 심박동수에 의해 측정
- 전부하[확장기 말에 심실에서의 혈액량]: 심장으로 돌아오는 혈액량이 많으면 증가
- 후부하[심실이 펌프질 하는 것에 대한 저항]: 말초저항 증가로 심실긴장도증가 시 증가
- 수축력[심장근육에 의해 생성되는 수축하는 힘]

(2) 심질환 치료의 대부분은

전부하와 후부하를 감소시키고 수축력 증가에 목적



1-3) 전도계

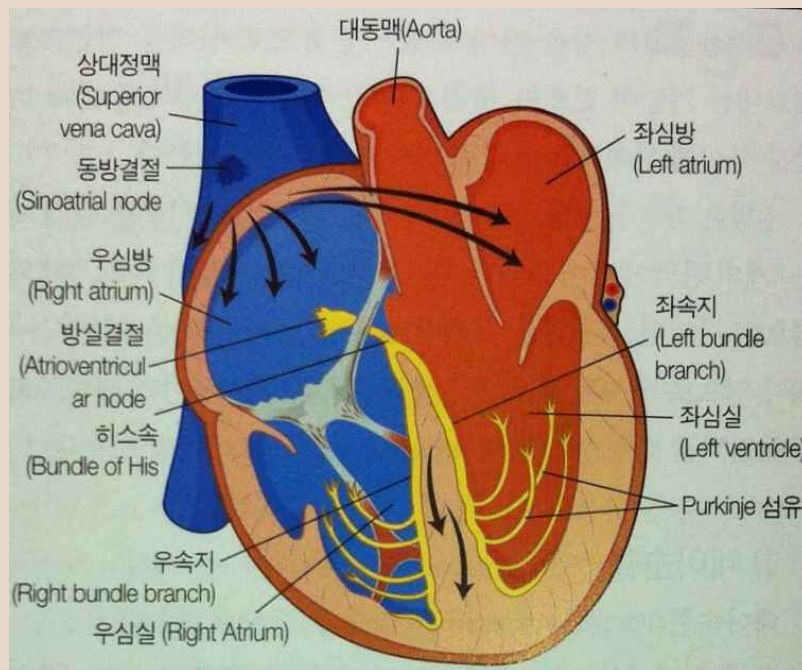
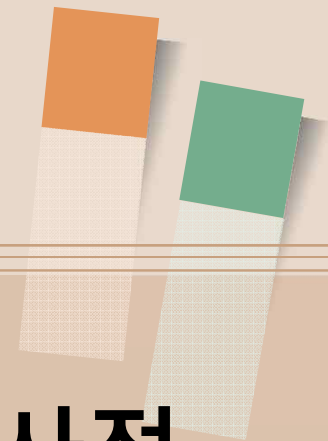


그림 17-4> 심장 전도계

동방결절[SA node]→ 심방
→ 방실속[AV bundle] 방실결절[AV node]
→ 심실 중격을 따라 양쪽으로 뻗어감
→ 퍼킨제 섬유[Purkinje fiber]로 전달

- 1) 건강력
- 2) 신체사정
- 3) 진단적 검사



2. 심장질환이 있는 아동의 사정



2-1) 건강력

(1) 전반적인 임신력 포함

- 재태기간에 독소플라즈마증, CMV, 풍진 등 감염의 결과로 발생하기도 함
- 임신 동안 복용한 약물
- 임신 동안의 영양상태
- 임신 동안의 방사선 노출여부

(2) 쉽게 피로해짐: 얼마나 많은 활동을 하고 난 후 피로해지는지 사정

(3) 슬흉위를 취함: 아동이 쉴 때 취하는 체위 사정

(4) 감염빈도: 심질환 아동은 감기에 걸리는 비율이 높음

(5) 부종 및 소변량 사정: 심질환에서 보이는 마지막 징후로 안구주위 부종이 먼저 나타남

(6) 대동맥축착: 코피, 두통호소[상지 혈압 높음], 달릴 때 통증호소[하지 혈압 낮음]

2-1) 건강력

(7) 심질환의 경우 다양한 유전적 양상을 보임

표 17-1> 선천성 심장질환과 관련된 염색체 이상

증후군	염색체 이상	심질환 빈도	동반되는 기형
Down	Trisomy 21	40-50%	VSD, ASD, PDA
Edwards	Trisomy 18	90%이상	VSD, PDA, PS, COA
Patau	Trisomy 13	90%	VSD, PDA, dextrocardia
Tumer	45X	35%	COA, AS, ASD
묘성증후군	5P-	25%	VSD, PDA, T.O.F
태아알코올증후군			VSD, ASD, T.O.F
모체의 당뇨병			VSD, TGA
모체약물[암페타민]			VSD, PDA, ASD, TGA



2-2) 신체사정

주요증상 : 피곤함, 청색증, 잦은 상기도 감염, 수유장애, 체중증가 미약, 심장부전
과거력 : 임신기간중 감염이나 출생시 소생의 어려움
가족력 : 다른 가족들의 심장질환

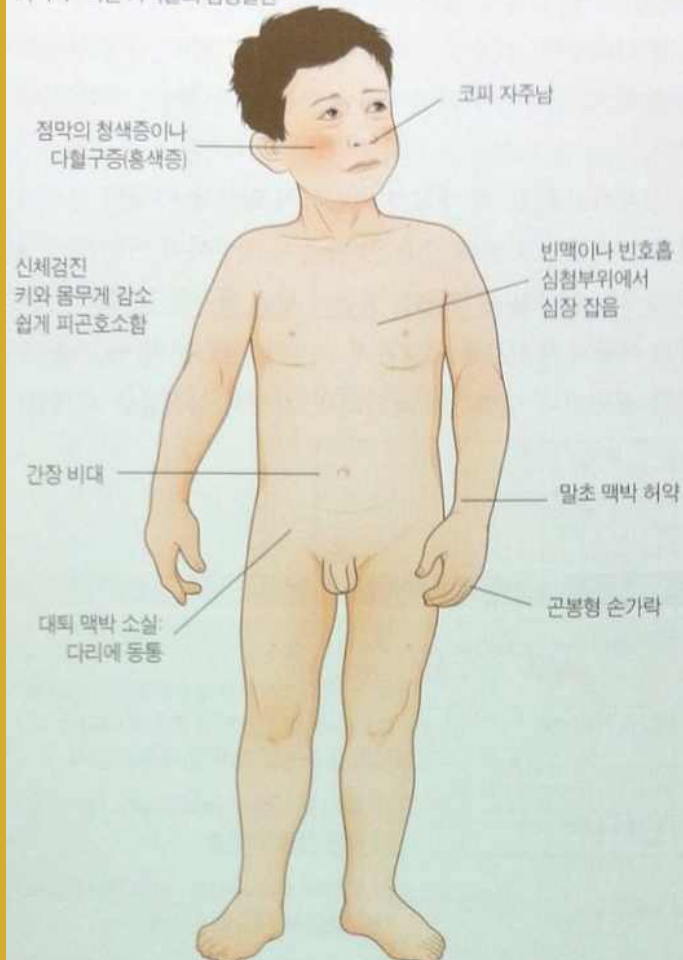


그림 17-5>

심맥관계 질환의 아동사정

청색증의 징후 사정

- 엄지 손가락·발가락 색과 고상지두 관찰
- 구강점막[신생아 혀의 점막부분]의 색깔
- 울 때 청색증이 증가

헤모글로빈이 4-6g/100ml 이하로 감소하면
심한 빈혈로 청색증이 관찰되지 않음

기면상태, 빈호흡, 비정상적 체위 관찰,
비효과적인 심장 펌프작용 등 관찰

흉부의 시진, 촉진 청진

2-2) 신체사정

(1) 활력징후 [맥박, 혈압, 호흡]

□ 맥박양상

[빈맥이란 유아의 맥박이 160회/분 이상일 때이며, 흥분이 제거된 수면 시에도 빈맥이 나타나는 것을 중요한 의미를 가짐]

- a. Water hamme: 매우 강하고 bounding pulse[Corrigan's pulse]와 말초순환이 손톱에 나타남. 심장의 불충분성, 동맥관 개존증일 경우
- b. Pulses alternans: 강한 맥박과 약한 맥박이 나타나면 심근이 약화의 의미
- c. Dicrotic: 심첨맥박에 비해 2배로 나타나는 요골맥박은 대동맥 협착의 의미
- d. Thready: 약하고 항상 빠른 맥박은 비효과적인 심장활동을 의미



2-2) 신체사정

- **심잡음**: 심장주기, 위치, 기간, 특징, 음의 고저·강도, 가장잘들리는 위치 등 자세히 기술

표 17-3> 정상적인 잡음와 기질적 잡음 비교

특성	정상적 잡음	기질적 잡음
시간	수축	수축 혹은 이완
기간	짧게	길게
형태	부드럽고 음악적	거칠게 울림
강도	부드럽게	크게
들리는 부위	양와위	모든위치
운동 효과	있음	없음

2-3) 진단적 검사

(1) 심전도

- ❑ 심박동수, 리듬, 심근상태, 비대유무[심벽비대], 허혈, 괴사, 전도장애에 대한 정보제공
- ❑ 심장 수축에 의해 전압을 발생시켜 오르고 내리는 것을 기록한 표시
- ❑ P파 연장
: 동맥이 비대하고 동맥 위로 전해지는 전기적전도가 더 긴 것 의미
- ❑ P-R간격 연장: 동방결절과 방실 결절 사이에 조화가 어려움을 의미
- ❑ 높은 R파: 심실의 비대가 있음을 의미
- ❑ T파 연장: 고칼륨혈증/T파 저하: 산소결핍증
- ❑ ST절 저하: 비정상적 칼슘수치 의미



2-3) 진단적 검사

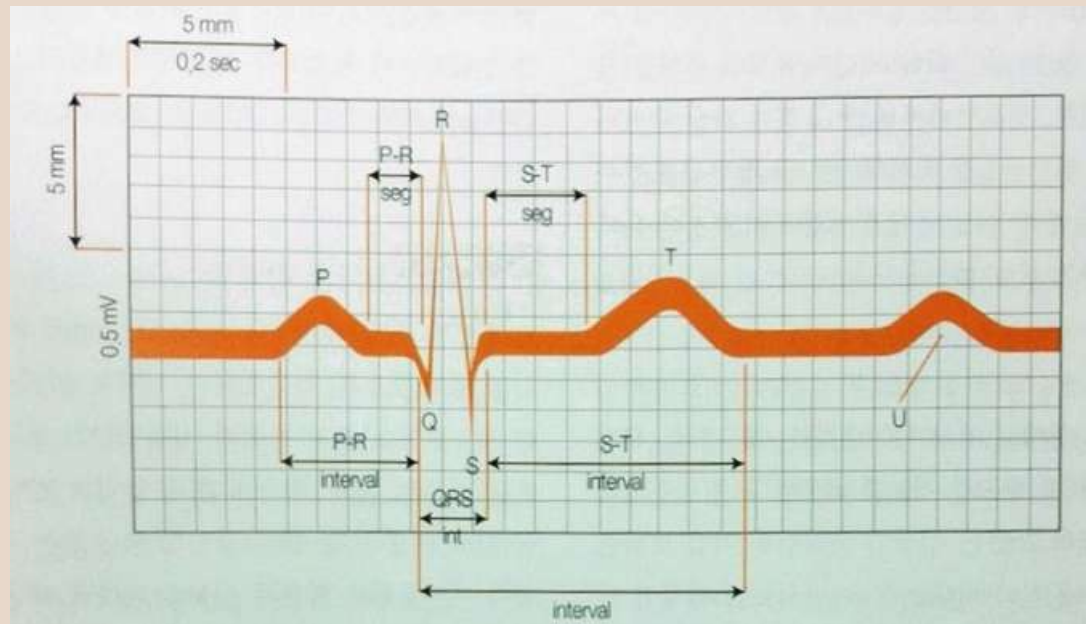


그림 17-6>

정상적인 심전도 형태

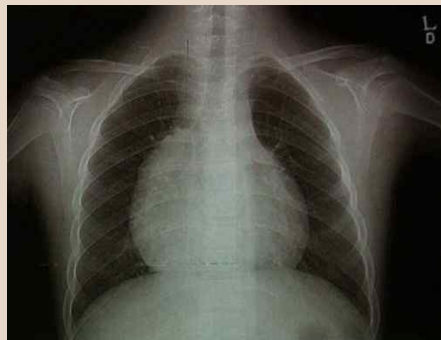
심방파[P파]와
짧은 비활동기간과
심실극파[QRS극파]로
구성되어 있고
크고 느린 파동은
심실회복[T파]에 의해 일어나며
불완전하고 알 수 없는
느린 파동[U파]이 있다.

2-3) 진단적 검사

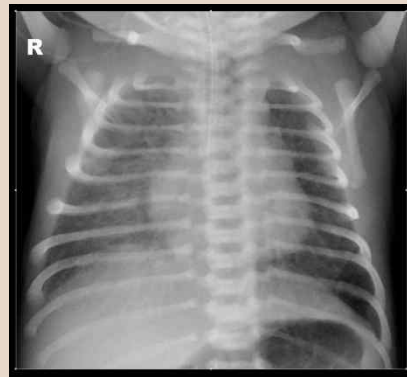
(2) 방사선 촬영법

□ 방사선 검사

- a. 심장의 크기와 윤곽 및 심방크기의 정확한 윤곽 제공
- b. 심질환으로부터 폐에서 모아진 체액을 나타냄
- c. 심장박동 조절기 유도의 위치확인가능
- d. 유아는 전 후면에서 심장 용적이 가슴용적의 반 이상 차지
[성인의 경우 가슴용적의 반 이상일 경우 심장 비대]



소아



신생아



2-3) 진단적 검사

□ 형광투시법

- a. 방사선 촬영을 한 형태로 심장과 거대혈관, 폐, 흉곽, 횡격막의 형태와 크기 제공
- b. 활동하고 있는 심장의 움직임을 직접 보여줌
- c. 영유아의 동맥이나 정맥 비대는 X-ray만으로는 해석이 어려움

□ 방사선혈관촬영법

- a. 테크네튬과 같은 방사성 활동 물질을 정맥 내 주입
→ 이 물질이 심장을 통해 순환 → 비디오 테이프에 추적 기록
- b. 조영제 진행 순서를 확인하여 심장과 대혈관의 연결 상태를 제공
- c. 심장판막의 손상이나 선천성 중격 결손 등 구조적, 기능적 결함진단에 유용
- d. 조영제를 사용하는 검사이므로 조영제 과민반응을 주의 깊게 관찰

2-3) 진단적 검사

(3) 초음파 심장 촬영술

- 심장병을 진단하는 일차적 검사
- 심장 구조의 용적과 심실크기, 벽두께, 심실에서 중요 혈관과의 관계, 활동과 혈관 압력의 변화도 및 움직임 연구 등에 사용
- 단독 광선인 M-mode는 심실수축을 나타냄
- 도플러 기술은 혈류의 속력을 나타냄
- 방사선 노출 없이 반복검사가 가능한 장점

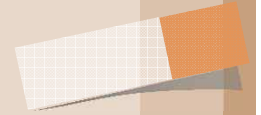
(4) 심음도

: 직접청진에 의한 방법으로 빨리 발생하거나 너무 높거나 낮은 심음의 시간측정

(5) 자기공명영상: 심장의 구조, 혈류나 크기 등 평가



2-3) 진단적 검사



(6) 운동부하검사

- 심장이 운동을 통해 증가 된 순환계 요구량에 적절히 대응하는지 확인가능
- 운동으로 심장에 부담을 주면서 시행
- 심장의 전기활동을 지속적으로 관찰하거나, 리듬장애의 상호관련성 파악
- 부정맥, 비정상적 혈액역동, 리듬장애, 약물의 효과 등 발생기전 사정

2-3) 진단적 검사

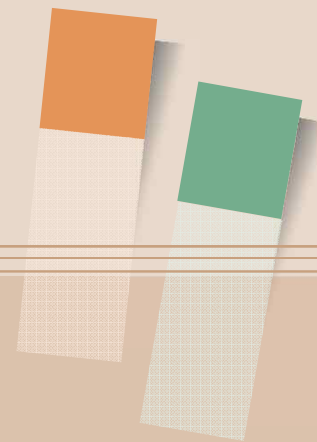
(7) 임상병리검사 [진단을 밑받침하는 혈액검사 시행]

- ❑ 빈혈여부: Hct, Hb검사는 신체에서 증가되는 적혈구 생산비율 사정
- ❑ 감염여부: 상승된 적혈구 침강속도[ESR]는 감염을 의미
- ❑ 산화력: 혈액가스 수치검사로 비 산화된 혈류의 흐름을 증명가능
- ❑ 응고결손: 혈소판 수치 사정,
심장병으로 다혈구혈증을 가진 아동들은 혈소판 수 감소
- ❑ 칼륨수치: 이뇨제를 복용하는 심질환 아동들은 칼륨수치 저하 위험

- 1) 선천적 심장 질환을 위한 위험 관리
- 2) 후천적 심장병을 위한 건강관리

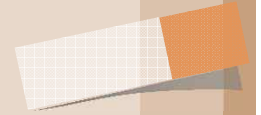


3. 건강증진과 위험관리





3. 건강증진과 위험관리



1) 선천적 심장 질환을 위한 위험 관리

: 선천성 심질환의 유발이 임신 기간 동안의 감염이나 가족의 유전과 관련이 있다고 알려져 있어 주의 깊은 관찰을 요한다.

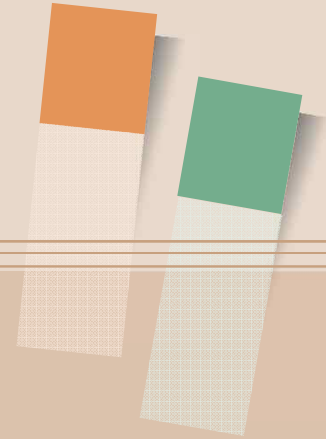
2) 후천적 심장병을 위한 건강관리

- (1) 후천적 심장병 아동은 류마티스열, 고혈압, 고지혈증을 포함하는 위험요소가 확인된다.
- (2) 연쇄상구균에 감염됐던[카타르성 중이염, 농가진, 인두염] 아동이라면 항체치료 필요
- (3) 조기에 고혈압을 발견할 수 있도록 건강검진을 시행하며, 저콜레스테롤 식이 권장

- 1) 심도자법을 받고 있는 아동
- 2) 심장 수술을 경험하는 아동
- 3) 인공판막을 교체한 아동
- 4) 심장박동조절기를 한 아동

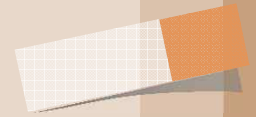


4. 심장 장애 아동의 간호





4-1) 심도자법을 받고 있는 아동

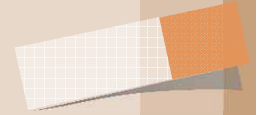


(1) 심도자술 효과

- 심장기능평가: 혈류의 압력측정, 총 박출량 평가, 혈액표본추출 등
- 심장 결손 진단, 부정맥 진단
- 풍선 카테터나 다른 장치를 이용하여 비정상적인 것을 교정



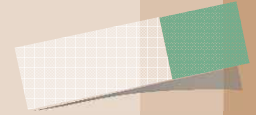
4-1) 심도자법을 받고 있는 아동



(2) 심도자술 방법

- ❑ 우심 도자술은 우측 대퇴 정맥사용 → 우심방으로 카테터 유입
- ❑ 좌심 도자술은 우측 대퇴 정맥이나 대퇴·상완동맥 사용
→ 좌심실로 카테터 유입
- ❑ 카테터가 삽입되면 방사선 불투과성 염료 주입
- ❑ 조영제 주입동안, 심실에 카테터가 지나가는 동안 일시적 부정맥이 발생할 수 있음
- ❑ 혈전예방을 위해 카테터 안으로 heparine 주입
- ❑ 시술은 2-5시간 소요

4-1) 심도자법을 받고 있는 아동

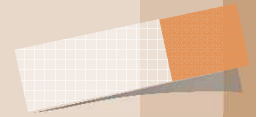


(3) 시술 전 간호

- 시술 전 2-4시간 금식 [구토와 흡인 예방]
- 최근 흉부 X-ray, 심전도 기록, 혈액검사 결과 필요
- 대부분 아동에게 진정제를 투여
- 아동에게 검사 전 수술실에 대해 많은 정보를 주고, 필요 시 미리 둘러보도록 함
- 검사 과정에서 불편감 [카테터 삽입, 조영제 주입]이 있을 수 있음을 미리 알리고, 시술 후 카테터 삽입 부위의 출혈 예방을 위해 압박 드레싱을 유지해야 함을 미리 설명



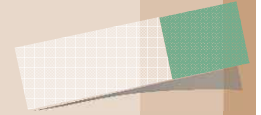
4-1) 심도자법을 받고 있는 아동



(4) 시술 후 간호

- 삽입부위 압박 드레싱상태 사정 [출혈, 감염 증상 및 징후 관찰]
- 우심도자술[4-6시간], 좌심도자술[6-8시간] 사지를 편 채로 침상안정 유지
- 사지에서 삽입 부위의 말단 순환상태 사정 [맥박 촉진, 색깔, 온도 등]
- 기립성 저혈압을 예방 [조영제 주입으로 혈압이 삽입 전보다 10-15% 감소]
- 활력징후 매 15분마다 사정
- 시술 후 일시적 탈수가능성이 있으므로 수액보충
[일시적 탈수로 체온이 높을 수 있음]
- 부정맥 여부를 면밀히 관찰: 아동은 말로 표현할 수 없으므로 관찰필요
- 2-3일간 통 목욕 및 격렬한 운동제한

4-2) 심장 수술을 경험하는 아동



(1) 개방적 심장수술의 시행

- 심폐측로[cardiopulmonary bypass, CPS] 기술 사용
: 심장에서 돌아오는 정맥은 인공적으로 산소화를 하는 심폐기계에서 상·하대정맥이나 우심방으로 전환하여 심장을 지나는 동맥측로에 의해 인체의 동맥조직으로 돌아옴
- 수술 동안 대사요구를 감소시키기 위해 저체온 유지
[아동의 체온을 20-26도로 낮춤]
- 중증의 경우 필요 시 수술 후 체외막 산소공급기[ECMO]로 손상된 호흡기능을 보조



4-2) 심장 수술을 경험하는 아동



(A)

(A) 펌프로 약물 주입 중

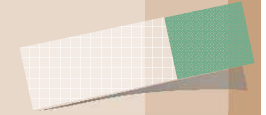


(B)

(B) 펌프기능 설명

그림 17-10> 심폐기 펌프

4-2) 심장 수술을 경험하는 아동

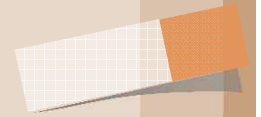


(2) 수술 전 간호

- 활력징후 측정[혈압은 측정 전 15분 동안 휴식 후 누워서 측정],
키와 몸무게
- 수술 24시간 전 강심제 복용 중단
- 부모와 아동에게 수술 절차설명 및 수술 후 입원하게 될 중환자실 소개



4-2) 심장 수술을 경험하는 아동



(3) 수술 후 간호

□ 일반적 간호

- a. 수술 후 X-ray 촬영[폐확장 확인], 몸무게 측정
- b. 활력징후를 매 15분마다 측정
[수술 중 저체온요법으로 체온이 낮을 수 있음]
- c. 소변배출 양상 관찰[신장 기능평가]: 요비중, pH검사 시행
- d. 수액주입펌프를 이용하여 적절한 수액속도 유지 [수술 후 24시간 금식]
- e. 임상병리검사 시행: 동맥혈가스[PaO₂, PaCO₂], Hb, Hct, 응고시간, 전해질 수치[Na, K]
- f. 필요 시 도파민[심박출량 향상], 이소프로테레놀[심박수 증가] 투여
- g. 수술 후 수동적 ROM 운동을 교육하여 회복 촉진

4-2) 심장 수술을 경험하는 아동

□ 중심정맥압 감시 [central venous pressure, CVP]



그림 17-12>

CVP도관은 체액의 양을 모니터하기 위해 심장 수술 후 삽입. 눈금은 우심방의 위치에 맞춘다

CVP는 상완, 경정맥, 쇄골하정맥으로 삽입되고 우심방으로 들어가는 것을 기록하며, 수액 용적 상태 평가

□ 폐동맥 압력 감시

- a. 폐동맥 저항과 순환하는 수액용적을 다루는 좌심의 능력을 그래프화 함
- b. 카테터는 자주 헤파린으로 세척
- c. 카테터를 통해 혈액 포본 추출 가능 [공기가 들어가지 않도록 주의]



4-2) 심장 수술을 경험하는 아동

□ 폐 합병증 감시

- a. 기관내관 제거 후 한 시간 간격으로 기침과 깊은 호흡 격려
[10-15분 전 진통제 투여]
- b. 필요 시 흡인 [반좌위 자세에서 흡인간호]
- c. Pleur-Evac 적용 및 흉관 삽입 부위와 상태 사정

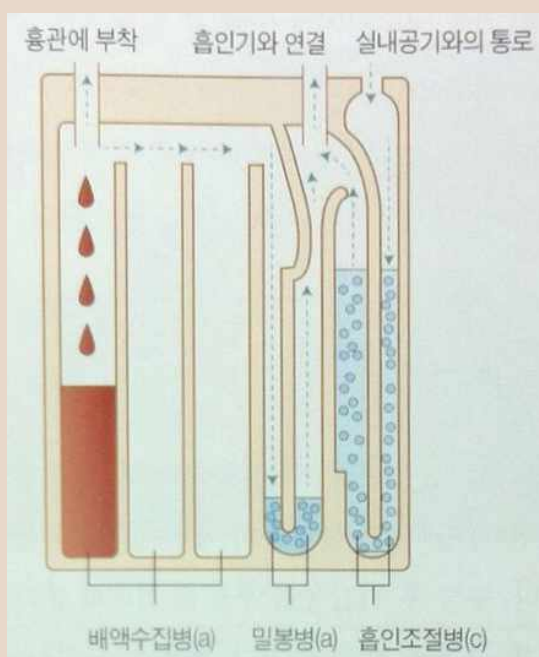


그림 17-13> 흉부도관배액을 위한 Pleur-Evac System

폐가 재확장하도록 늑막강에서 음압을 되찾는 것이 목적
Pleur-Evac은 배액 수집병, 밀봉병, 흡인조절병 3개로 구성
수술 후 2개의 흉관 주입[공기배액과 체액배액]

관이 막힐 경 배액 될 수 없고,

공기가 들어갈 경우 기흉 유발 [연결관 및 배액기구 상태점검]

수술 후 3-4일 후 폐가 완전히 팽창하면 제거

배액 중 흉관이 빠질 경우 바세린 거즈로 삽입부위로 공기가 들어가지 않도록 한 후 응급조치

4-2) 심장 수술을 경험하는 아동

□ 감염관리

- a. 수술 전 광범위 항생제투여 시작 → 수술 후 24-48시간 동안 지속
- b. 수술 절개부위의 무균적 관리

(4) 합병증 [심폐측로 사용과 수술범위 정도에 의해 발생]

- 출혈예방을 위해 수술 후 즉시 Protamine IV 투여
- 저혈압, 핏뇨, 산혈증, 청색증에 의한 쇼크
- 부정맥
- 새로운 심부전 증상출현
- 수술 동안 저산소증이 있었을 경우 결련, 뇌부종, 허혈성 뇌손상 등 신경학적 징후 유발
- 수술 후 3-12주에 관류 후 증후군 발생가능



4-3) 인공판막을 교체한 아동

(1) 적응증

- 선천성 심장 질환
- 류마티스열
- 가와사키 증후군

(2) 인공판막 교체술

- 인공판막 교체 후 이식 부위 혈전형성 방지를 위한 항응고치료
- 코나딘[항응고 치료약물]의 용량은 혈액분석을 통해 주기적으로 감시
- 항혈소판 치료약물로는 Aspirin, Dipyridamole 사용
- 심내막염의 경우 예방적 항생제 투여

(3) 인공판막 교체술 후 임신계획이 있다면 상담 필요

- 임신 시 일어나는 혈액용적으로 인공판막에 부담
- 와파린 투여 중인 경우 기형발생 가능성
- 피임약 및 피임을 위한 자궁 내 장치 사용 금지

4-4) 심장박동조절기를 한 아동

[전기적인 자극에 의해 심박동 조절]

(1) 적응증

- 비효과적인 동방결절 기능
- 동방결절로부터 자극을 전하는데 어려움

(2) 심장박동 조절기의 유형과 기능은 문자코드에 의해 기록

- 챔버 조절로 독립화
- 챔버 감지
- 심장의 고유 행동에 대한 심장박동 조절기의 반응
- 비율조절이 가능한지 여부를 나타냄
- 세동을 제거하는 충격을 감소시키는 항빈맥부정맥을 나타냄

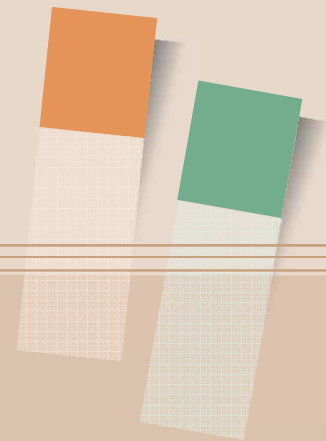
(3) 매일 맥박측정, 약한배터리의 징후 사정[어지러움, 피로, 기절, 낮은 맥박비율]

(4) 자석계통, 전기적 광선을 발사하는 장난감 제한, 병원의 MRI, 전기 소작기 사용 주의

- 1) 원인 및 빈도
- 2) 혈액학의 변화
- 3) 분류
- 4) 증가된 폐혈류를 가진 결손
- 5) 폐색질환
- 6) 혼합된 결손
- 7) 감소된 폐혈류 질환



5. 선천적 심장질환





5-1) 원인 및 빈도

(1) 선천성 심질환의 발생원인

환경적 요인	유전적 요인
임신초기 모체감염[풍진, 기타 바이러스 감염] 임신 중 음주, 흡연 임신 중 질병[당뇨, 전신성 홍반성 낭창] 임신 중 약물복용[Thalidomide, 항경련제] 임신부의 고연령[40세 이상]	다운증후군 13번 삼성체 염색체 이상 18번 삼성체 염색체 이상 미숙아 동맥관 개존증

(2) 선천성 심질환의 발생빈도

여아	남아
동맥관개존증 심방중격결손	동맥관 협착증 대동맥 축착증 TOF와 대혈관 전위

5-2) 혈액학의 변화

- (1) 영아의 첫 호흡으로 난원공 폐쇄
- (2) 우심방은 신체로부터 비산화된 혈액 받고, 우심실 펌프는 폐동맥을 통해 폐에서 산소화 된 혈액 생성
- (3) 좌심방은 폐에서 산화된 혈액을 받고, 좌심실은 대동맥을 통해 전신으로 혈액을 보냄. 좌심실을 우심실보다 압력이 높고 산화된 혈액과 비산화된 혈액이 섞이지 않는 순환
- (4) 삼첨판은 우측, 승모판은 좌측에 있는 심방-심실 판막
- (5) 폐동맥판은 우심실과 폐동맥 사이,
대동맥판막은 대동맥과 좌심실 사이에 위치



5-3) 분류

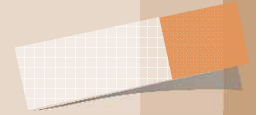


표 17-4> 선천성 심장질환 분류

비 청 색 증 형	폐혈류증가	심방중격결손	두 심방 사이의 비정상적인 개구부
		심실중격결손	좌·우심실의 비정상적인 연결
		동맥관개존증	대동맥에서 폐동맥을 연결하는 태아구조의 개존
		방실중격결손	심내막 연육의 불완전한 접합이나 심중격에서 심방과 심실간 접합이 잘 안된 경우
	심실에서 혈액 흐름폐쇄	대동맥축착	대동맥궁을 지나 하행동맥으로 가는 부위, 동맥관과 연결된 부위 근처의 내강의 좁아진 경우
		대동맥협착	대동맥판막이 좁아져 좌심실에서 나가는 혈액방해
		폐동맥협착	폐동맥 말단 밸브가 좁아져서 발생

5-3) 분류

표 17-4> 선천성 심장질환 분류

청 색 증 형	폐혈류감소	활로 사 징후	폐동맥 협착+심실중격결손+대동맥기승+우심실비대
		삼첨판 폐쇄	삼첨판이 닫혀 우심방에서 우심실로 가는 혈류가 흐르지 못하는 심각한 장애
	혈류혼합	총폐정맥환류이상	4개의 폐정맥들이 좌심방으로 연결되지 않고, 비정상적으로 우심방과 연결되는 기형
		대혈관 전위	대동맥은 좌심실 대신 우심실로부터 올라가고, 폐동맥은 우심실대신 좌심실로부터 올라간다.
		총동맥간증	중요 동맥이나 체간이 폐동맥과 대동맥이 분리되는 곳인 좌우 심실로부터 혈류를 받음
		좌심형성부전증후군	승모판이나 대동맥 협착을 동반 한 좌심장 발달지연과 대동맥 폐쇄, 우심실비대로 기능유지



5-4) 증가된 폐혈류를 가진 결손

(1) 심실중격 결손 [ventricular septal defect, VSD]

□ 사정

- a. 태어날 때는 증상이 없을 수 있음
- b. 크고 거친 수축기 잡음
[세 번째 혹은 네 번째 내강에서 좌흉골 경계선을 따라]
- c. 진전도 촉진
- d. 심전도, 도플러를 가진 심장조영술이나 MRI로 진단
[우심실비대, 폐동맥확장]

□ 치료적 관리

- a. VSD의 60% 자연치유
- b. 중재적 심도자법
- c. 필요 시 개심술 [폐혈류량을 줄이기 위해 폐동맥을 묶어줌]

5-4) 증가된 폐혈류를 가진 결손

(2) 심방중격 결손 [atrial septal defect, ASD]

□ 사정

- a. ASD₂의 경우 무증상
- b. 거친 수축기 잡음 [두번째 혹은 세 번째 내강 위]
- c. 두 번째 심음이 갈라짐 [갈라진 심음은 고정적으로 청진가능]
- d. 도플러가 있는 초음파 시장조영술 진단 [증가된 폐순환, 우심장비대]
- e. 심도자법으로 진단 [심방중격의 분리, 우심방의 증가된 산소포화도]

□ 치료적 관리

- a. 수술하지 않으면 심장병과 감염성 심내막염 위험
- b. 중재적 심도자법, 필요 시 개심술



5-4) 증가된 폐혈류를 가진 결손

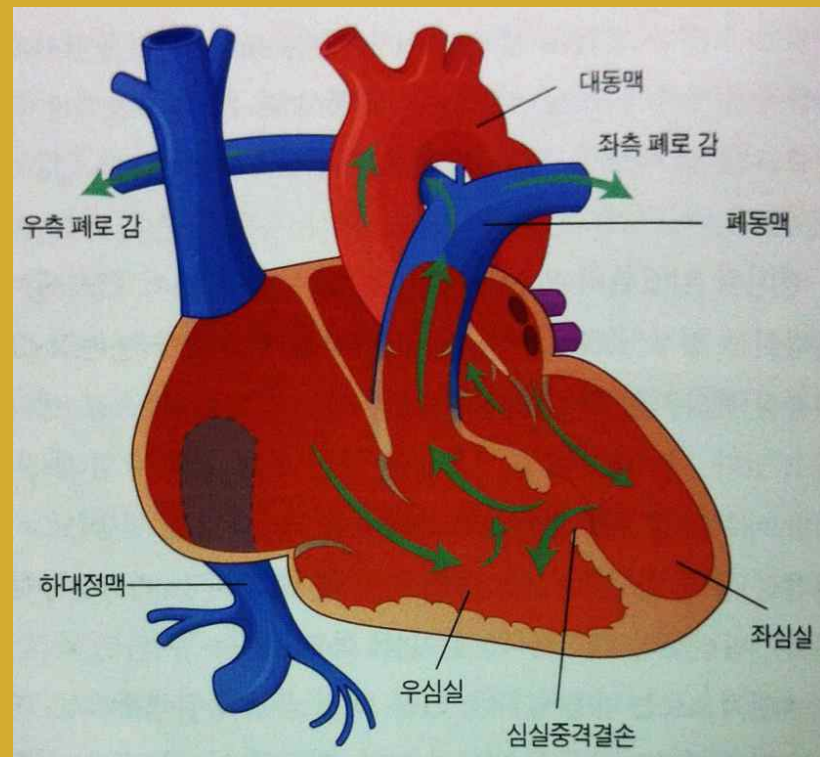


그림 17-15> 심실중격결손

좌심실[산화혈액]→우심실[비산화혈액]
우심실비대, 폐동맥압증가, 폐동맥확장
위치에 따라 막성중격결손, 근육결손으로 분류
크기는 바늘구멍만한 크기부터 단심실까지 다양

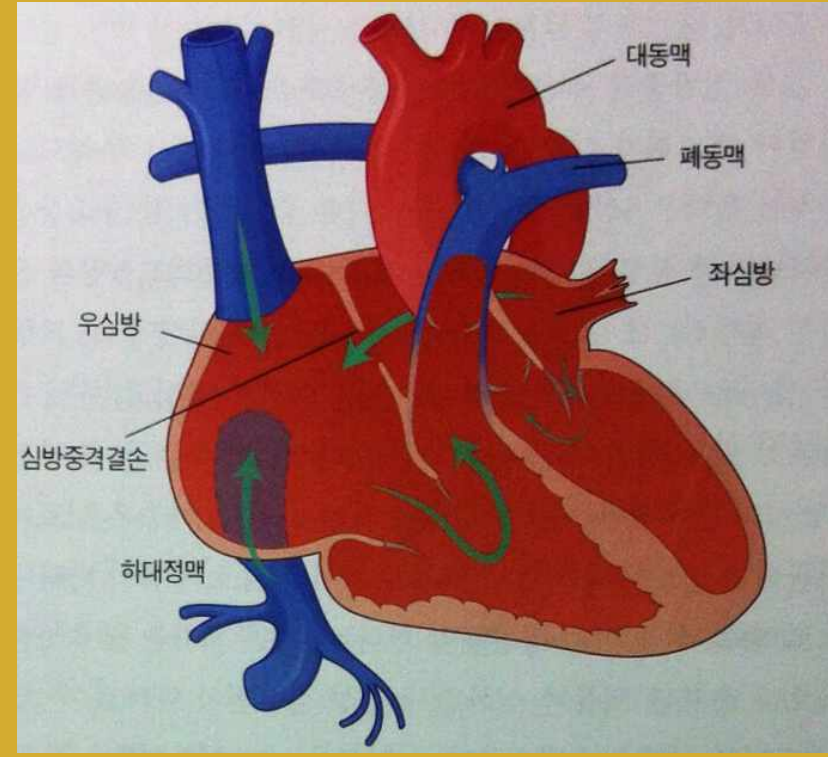


그림 17-16> 심방중격결손

좌심방[산화혈액]→우심방[비산화혈액]
폐혈류증가, 심실비대
ASD1: 중격아래 말단에 생긴 결손
ASD2: 중격중심부에 생긴 결손

5-4) 증가된 폐혈류를 가진 결손

(3) 방실계 관 결손 [방실중격결손]

□ 사정: 초음파 심장조영술로 진단

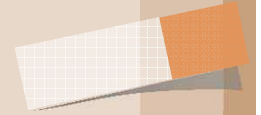
□ 치료

- a. 완화적 방법으로 폐동맥 밴딩 시행
- b. 필요 시 개심술 시행
- c. 승모판 역류가 심할 경우 승모판치환술 시행 [울혈성 심부전 초래]

□ 다운증후군을 가진 아동에게 호발



5-4) 증가된 폐혈류를 가진 결손



(4) 동맥관 개존증 [patent ductus arteriosus, PDA]

□ 사정

- a. 맥압이 크다
- b. 전형적으로 지속되는 기계적 잡음 [좌측 쇄골 아래, 좌흉골 경계선 위]
- c. 심전도는 정상

□ 치료적 관리

- a. Indomethacin, 프로스타글라딘억제제 경구 또는 IV 투여
[12-24시간 내에 3회 투여]
- b. 흉관경[VAT]을 이용하여 가슴에 3개의 작은 흉골절개를 이용하여
동맥관 결찰

5-4) 증가된 폐혈류를 가진 결손

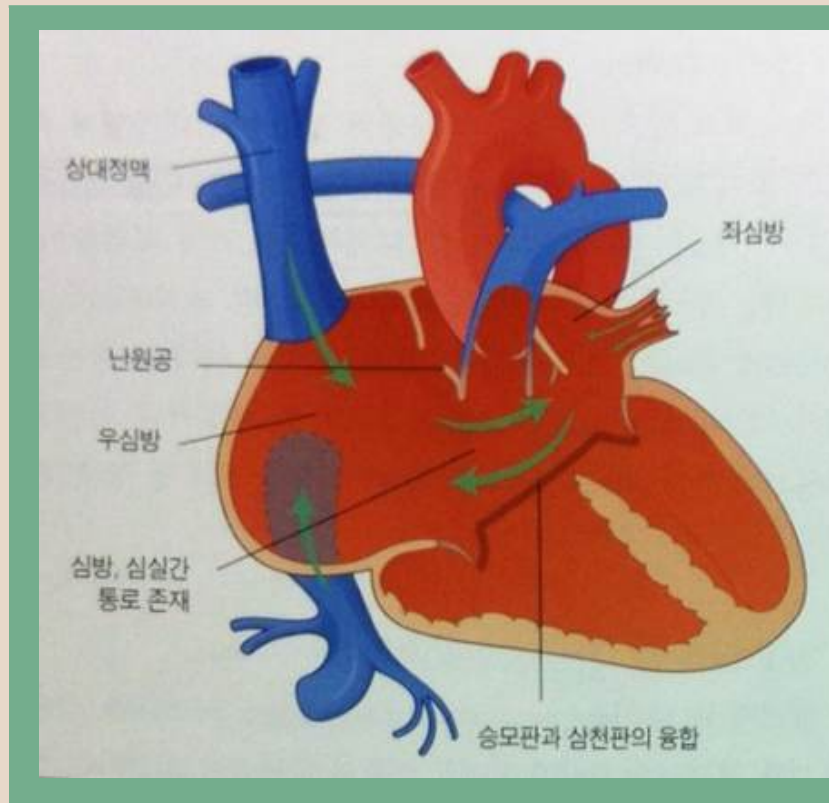


그림 17-17> 방실계 관 결손[방실중격결손]
좌심방[산화혈액]→ 우심방[비산화혈액]
우심실비대, 폐동맥고혈압, 울혈성심부전

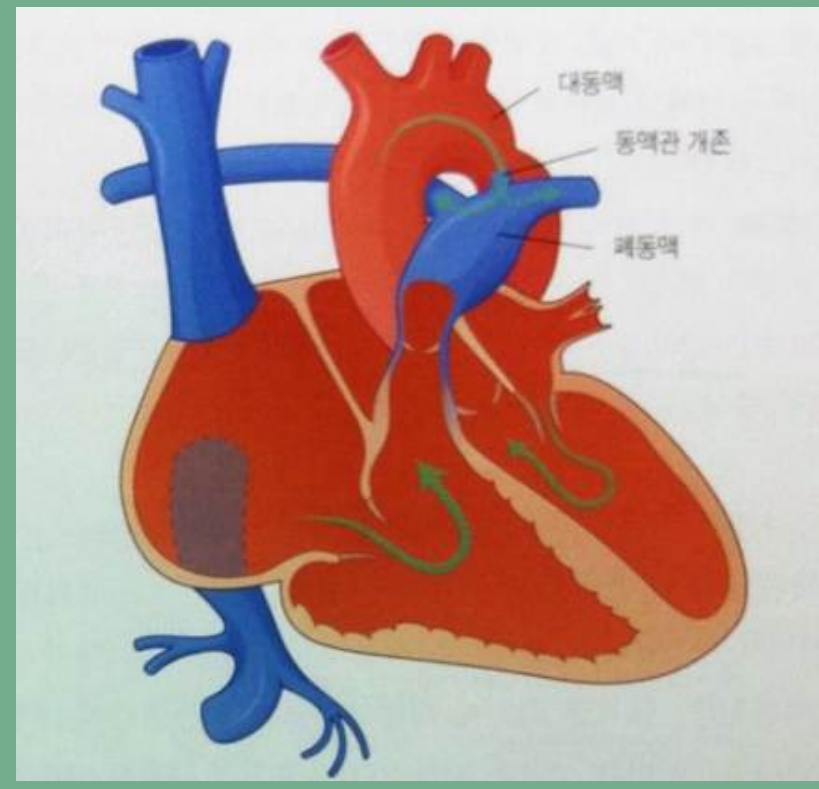
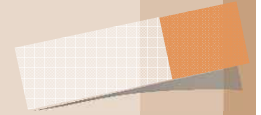


그림 17-18> 동맥관 개존증
대동맥[산화혈액]→ 폐동맥[비산화혈액]
우심실비대, 울혈성 심부전



5-5) 폐색질환



(1) 폐동맥 협착 [pulmonic stenosis]

□ 사정

- a. 무증상이거나 약한 심부전 징후
- b. 협착이 심하면 울혈성 심부전으로 진행되고, 폐로가는 혈류감소
- c. 심전도, 심장초음파로 진단 [우심실 비대]
- d. 심도자법 시행 [협착정도 확인]

□ 치료적 관리

- a. PGE₁을 IV 투여 [동맥관 폐쇄 방지]
- b. 풍선 혈관 조영술 시행 [협착부위에 풍선을 부풀림]
- c. 심한 경우 즉시 수술시행, 협착이 적은 경우 위험이 적은 4-5살 때 시행

5-5) 폐색질환

(2) 대동맥 협착 [aortic stenosis]

□ 사정

- a. 거친 수축기 심음 [두 번째 우측 내강]
- b. 잡음은 우측어깨, 쇄골과 목혈관으로 전달되며 심첨부위로도 이동
- c. 앞 흉골 절흔에서 진동 촉진
- d. 심한 경우 약한맥박, 저혈압, 빈맥, 식욕부진, 심박출량감소, 협심증과 비슷한 흉통
- e. 심전도, 초음파 진단 [좌심실비대]
- f. 심도자법 시행 [협착 정도 확인]

□ 치료적 관리

- a. 풍선 혈관 조형술 시행
- b. 협착분리 혹은 수축성 대동맥링으로 확장시키는 수술 시행
- c. 좌심실과 대동맥 압력차이가 50mmHg 이상이면 심도자실에서 풍선 판막 성형술 시행



5-5) 폐색질환

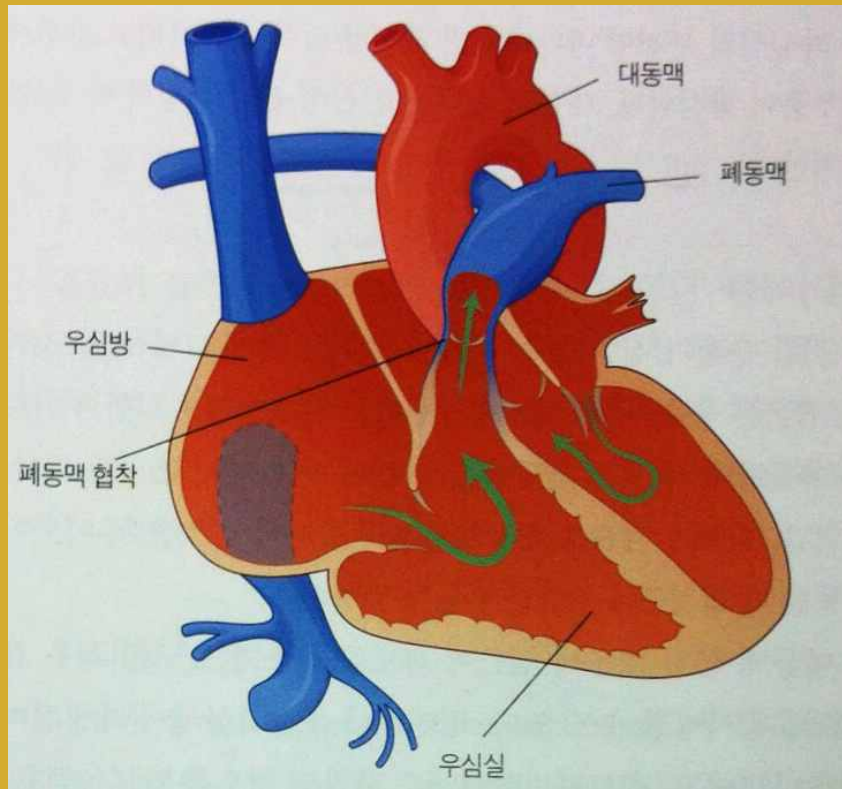


그림 17-19> 폐동맥 협착
우심방[비산화혈액]→ 좌심방[산화혈액]; 청색증
우심실 비대

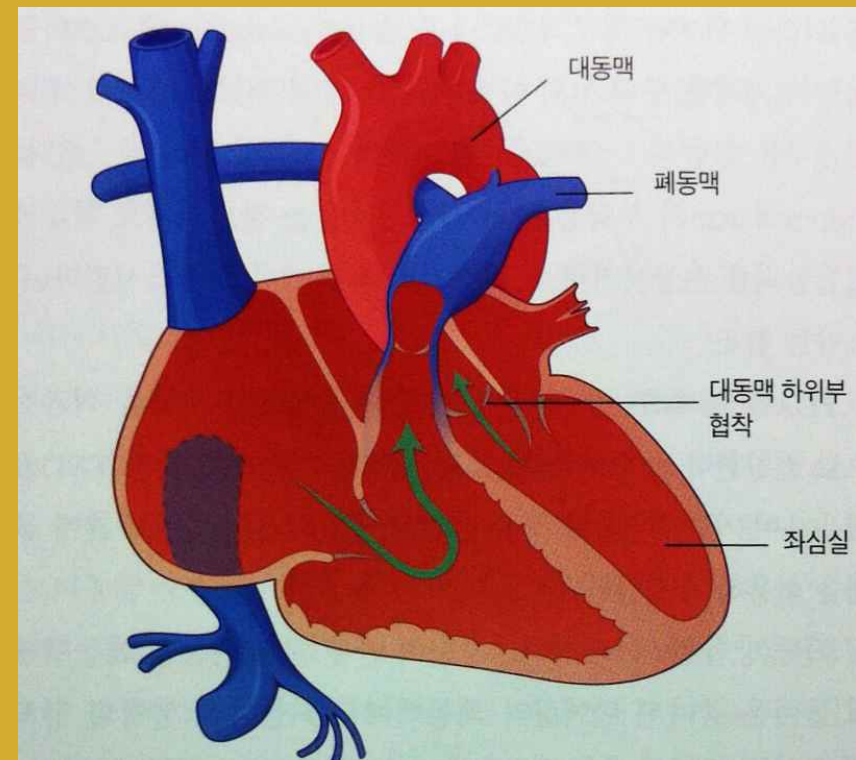


그림 17-20> 대동맥 협착
좌심실에서 나가는 혈액 방해
좌심실 비대, 심박출량 감소, 폐동맥 울혈
대동맥판막협착/판막하부협착/판막상부협착

5-5) 폐색질환

(3) 대동맥 축착

□ 사정

- a. 협착이 경미할 경우 대퇴맥박의 부재가 유일한 증상
- b. 좌측 쇄골 하 동맥에 폐쇄가 있을 경우 상완 맥박 부재
- c. 다리통증, 측부 동맥 확장
- d. 팔의 혈압이 다리보다 20mmHg 이상 높음
- e. 심전도, 방사선검사 [좌심장 비대, 확장된 측부혈관으로 늑간 절흔관찰]
- f. 부드럽거나 약간 큰 수축기 잡음 [심장아래에서 지속적이고 좌견갑 내 부위로 전달]

□ 치료적 관리

- a. 풍선 혈관 조영술 시행
- b. 폭이 좁아진 동맥의 일부를 제거하고, 문합하는 대동맥 성형술 시행
[대개 2세경 시행]



5-5) 폐색질환

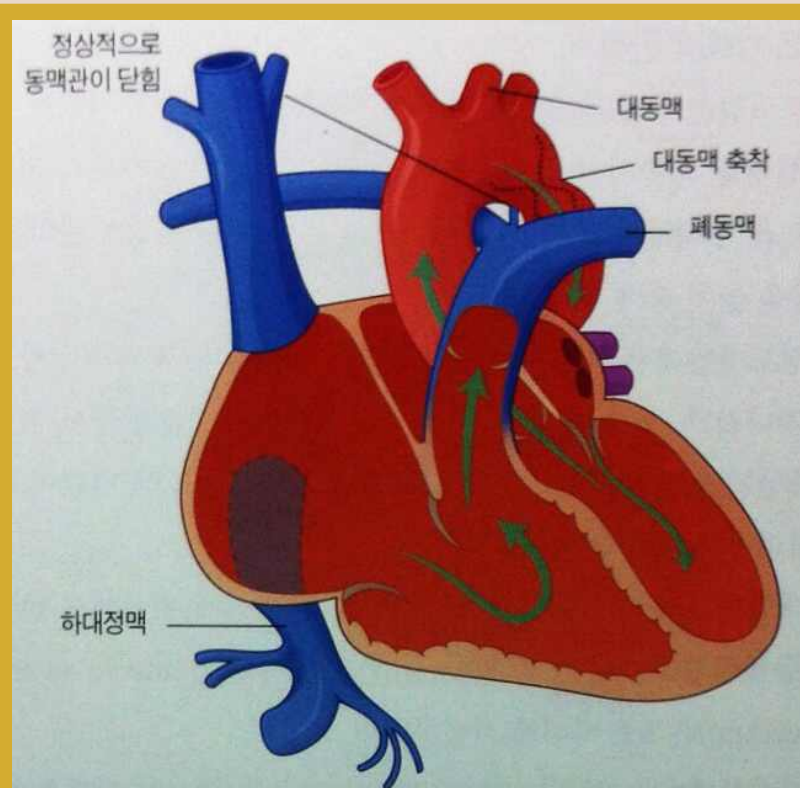
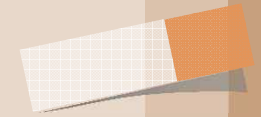


그림 17-21> 대동맥 축착

좌심장비대, 확장된 측부혈관, 고혈압 발생

영아기형[전동맥관형]

: 수축은 동맥과 동맥관 사이에 일어나며
동맥관을 통해 우심실에서 하지로 혈액공급

성인기형[후동맥관형]

: 수축은 동맥관의 원위부에서 나타나며,
결손의 근위부[머리, 상지]압력이 높고
몸통과 하지는 압력이 낮다

5-6) 혼합된 결손

(1) 대혈관 전위 [transposition of the great vessels]

□ 사정

- a. 출생 시부터 청색증 관찰
- b. 심부전이 생기며, 심음도 결손 위치에 따라 다양하게 청진
- c. 심도자법, 혈관촬영법 시행 [협착 정도 평가]
- d. 임상병리 검사 시행 [산소포화도 감소 확인]

□ 치료적 관리

- a. 동맥관 개존 유지를 위해 PGE₁ 투여
 - 동·정맥혈 혼합으로 동맥혈의 산소량 증가
- b. 심도자법에서 풍선 카테터를 이용하여 인공적으로 ASD 만듦
 - 동맥혈 산소량증가
- c. 1주 이내 동맥전환수술법 시행



5-6) 혼합된 결손

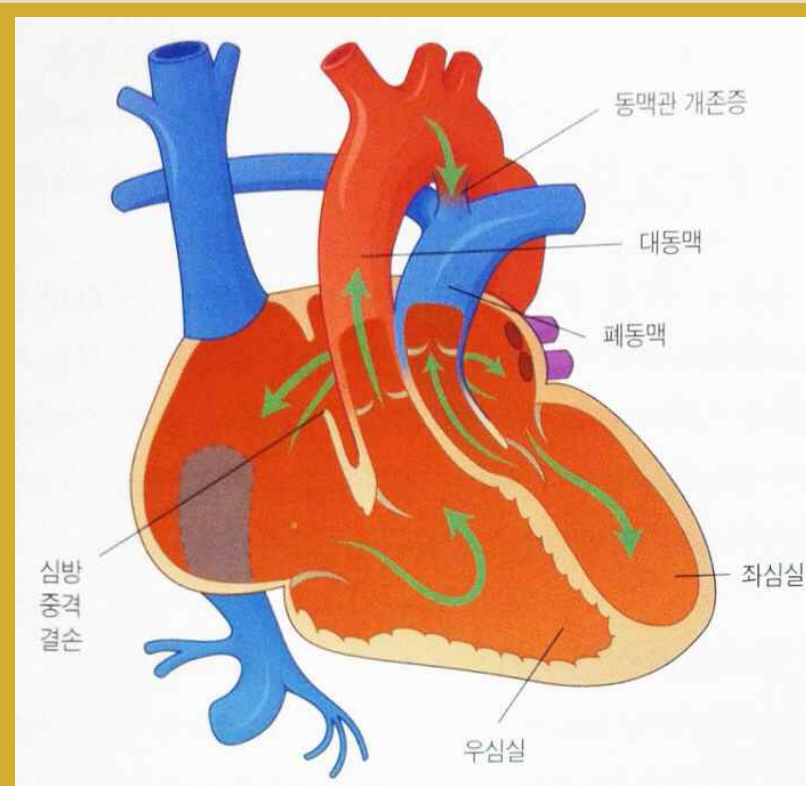
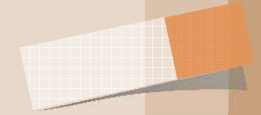


그림 17-22> 대혈관 전위

체혈류, 폐혈류 각각 순환 [동·정맥혈이 섞이지 않음]
심한 산소부족, 대사성 산증, 심부전

대동맥은 좌심실 대신 우심실로부터 올라가고,
폐동맥은 우심실 대신 좌심실로부터 올라간다.
혈액이 우심방 우심실로 들어가고 대동맥에서는
완전히 산화되지 못한 혈액이 전신으로 흐른다.
폐정맥에서 좌심방, 좌심실로 혈액이 들어가고
폐동맥에서 폐로 산화된 혈액이 들어가고,
좌심방으로 들어와 2차로 폐쇄된 순환체계를 만든다.

5-6) 혼합된 결손

(2) 전체적으로 비정상적인 폐정맥 환원[전폐정맥 환류이상]

□ 사정

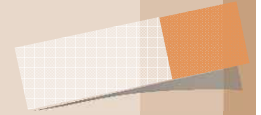
- a. 청색증: 폐혈류가 많으면 청색증이 덜하며, 폐정맥이 막히면서 심해짐
- b. 우심부전 발생
- c. 비장이 없는 환아에게 호발

□ 치료적 관리

- a. 총폐정맥을 좌심방에 문합하고 심방중격 결손을 막아주고
비정상적인 폐정맥은 묶어줌
- b. 수술은 영아기 초기에 시행
[수술 전 까지 동맥관 개존을 유지 시키기 위해 PGE₁을 포함한 계속적인 IV투여 유지]
- c. 합병증: 출혈, 부정맥, 전도장애, 정맥폐쇄, 폐동맥 고혈압, 지속적 심부전



5-6) 혼합된 결손



(3) 총동맥간증

- ❑ 양 심실에서 나온 혈액은 하나의 동맥간에서 혼합된 채 폐순환·체순환
- ❑ 일반적으로 폐순환 저항이 낮아 폐동맥 고혈압, 체순환 감소 발생
- ❑ 저산소증 유발

5-6) 혼합된 결손

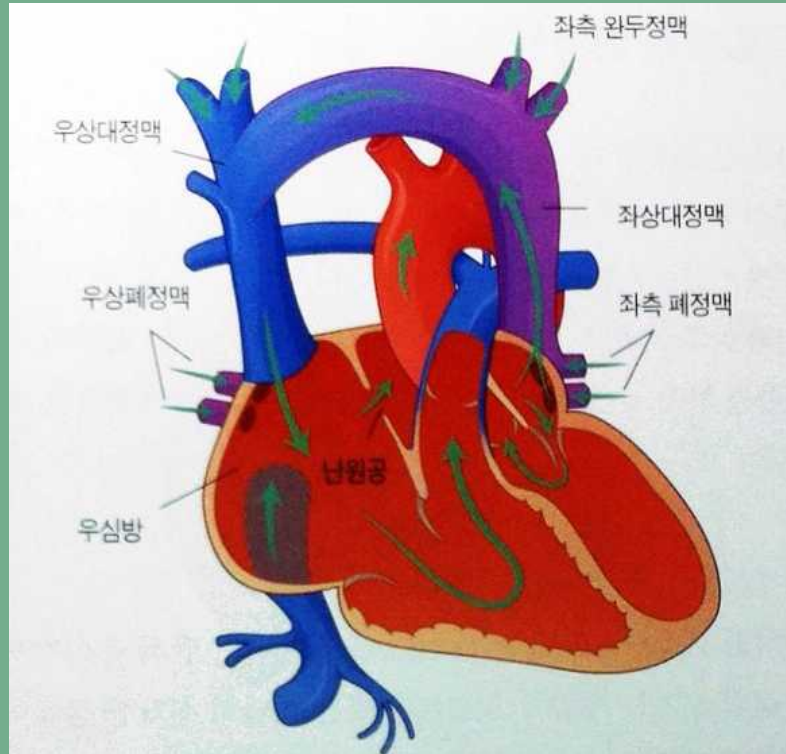


그림 17-23> 폐정맥 환류이상

우심방[산화·비산화 혈액섞임]→ 좌심방
전폐정맥 환류이상, 전폐정맥 연결이상 모두
폐정맥들이 우심방과 연결되는 기형
우심방 비대, 폐울혈, 울혈성 심부전

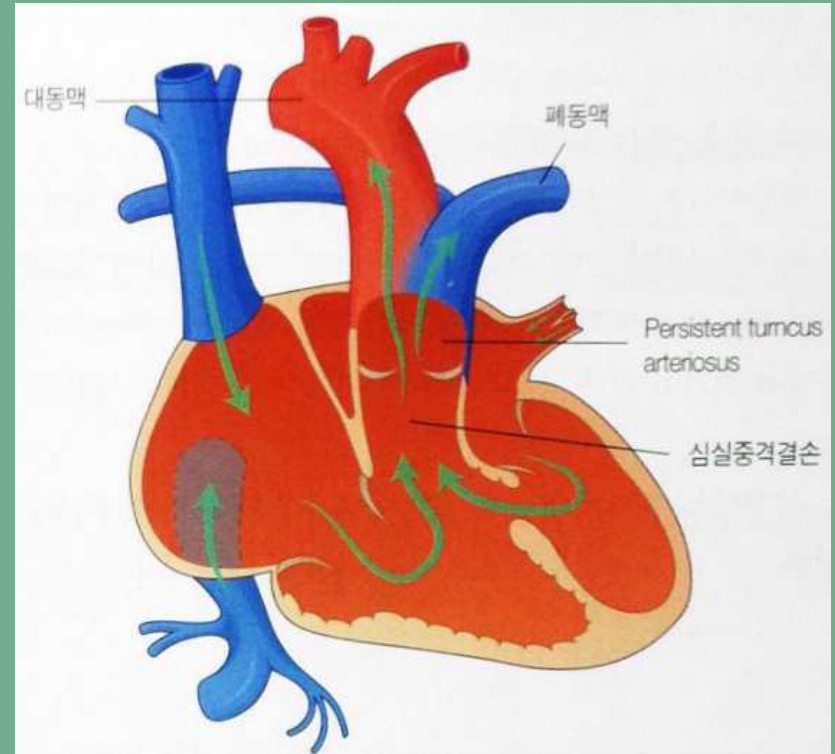
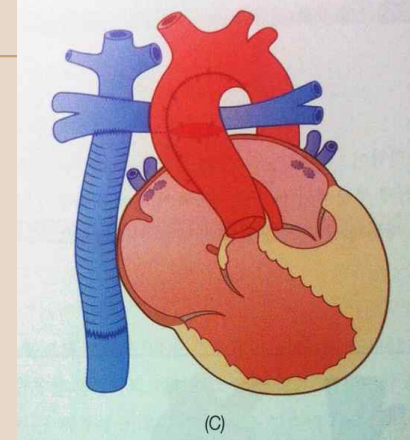
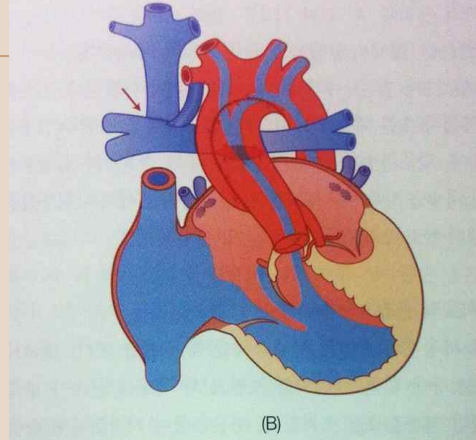
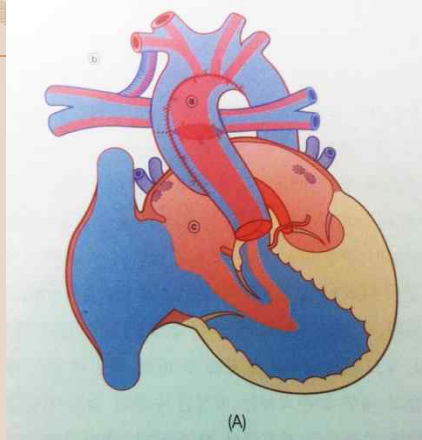


그림 17-24> 총동맥간증

총동맥[산화·비산화 혈액섞임]→ 폐순환·체순환
폐혈류증가, 폐동맥고혈압, 체순환 감소

그림 17-25> 좌심기능부전증후군



(A) 1단계 Norwood 수술 & Blalock-Taussigs shunt

- ㉠ 가느다란 상행대동맥의 옆면과 큰 주 폐동맥의 옆면을 열어 서로 붙여줌으로써 상행대동맥을 새로 만들어준다. 우심실 혈류가 상행대동맥과 관상동맥으로 흘러들어갈 수 있게 된다.
- ㉡ 양쪽 폐동맥의 기시부를 주 폐동맥에서 분리해 준 다음 폐동맥 분지에 3.5mm의 Gore-tex튜브를 이용하여 Blalock-Taussig Shunt를 해주어서 폐혈류를 확보한다.
- ㉢ 심방중격 결손이 작으면 심방 중격 조직을 약간 제거해 주어서 좌심방의 혈류가 우심방으로 막힘 없이 잘 흘러오도록 한다, 대동맥궁 축착[COA]이 있으면 이에 대한 교정수술을 함께 해준다.

(B) 2단계 Bidirectional Cavopulmonary shunt[BCS]

양방향성 상대정맥-오른쪽 폐동맥 연결수술[화살표].

1차 수술해 준 후에 나이가 6개월이 넘으면 2차 수술. Blalock-Taussigs shunt는 막아준다.

(C) 3단계 Fontan 수술

BCS수술이 이미 되어있으므로 하대정맥만 폐동맥으로 연결해주면 Fontan 수술이 완전히 끝난다.

5-7) 감소된 폐혈류 질환

(1) 삼첨판 폐쇄증

□ 사정

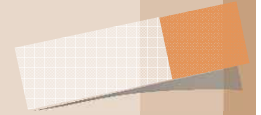
- a. 폐혈류감소로 신생아기 청색증, 빈맥, 호흡곤란
- b. 시간이 지나면 곤봉형 손가락 등 만성저산소증 증상

□ 치료적 관리

- a. 신생아에게 수술 시 까지 동맥관 개존을 위해 PEG₁을 지속주입
- b. Modified fontan procedure :심실 수축 없이 우심방-폐동맥 인위적 통로를 만들어 체순환 혈류가 바로 폐로 향하게 함
- c. 폐-체동맥 단락술 [폐혈류량 증가 목적]
- d. 심방중격 절개술 [심방중격 결손이 작은 경우]
- e. 폐동맥 결찰술 [폐혈류가 감소 목적]
- f. 양방향성 상대정맥-폐동맥 단락술
- g. 정상적인 해부학적 구조나 혈액학을 갖지 못하며, 수술 후 부정맥, 고혈압, 늑막·심막 삼출, 심실기능부전 등 합병증 위험



5-7) 감소된 폐혈류 질환



(2) 팔로 사징후

□ 사정

- a. 폐동맥협착+심실중격결손+대동맥 기승+우심실비대
: 4가지 이상의 기형 동반, 폐동맥 협착 정도가 예후에 중요
- b. 과거력, 신체증상, 심초음파[폐동맥확장, 폐혈류감소 확인], 심전도로 진단
- c. 활동이 증가하면서 호흡곤란, 곤봉형 손가락, 청색증 발생
다혈구혈증→ 혈전성 정맥염, 혈전증, 뇌혈관장애 유발
뇌혈액감소→ 무산소발작. 기절
슬흉위 또는 웅크리고 앉으려는 체위
- d. 크고 거칠며 널리 퍼지는 심잡음,
부드럽고 날카롭게 좌측 2·3·4 번째
흉골강의 내부에 존재하는 지정된 수축기 잡음

5-7) 감소된 폐혈류 질환

□ 치료적 관리

a. 저산소증

→ 슬흉위를 취하게 하고 감시하에 몰핀 투여 또는 propranolol 경구투여

b. 1-2세에 수술치료

c. Blalock-Taussig [일시적 완화적 수술]: 폐동맥-대동맥 단락 만듦

d. Blalock-Taussig 시 쇠골하 동맥 사용으로, 오른팔 후부 맥박소실

e. 와전근치술: VSD폐쇄, 폐동맥판막을 절제하며 우심실 유출 통로 확장

f. 수술 후 심부전 발생 위험



5-7) 감소된 폐혈류 질환

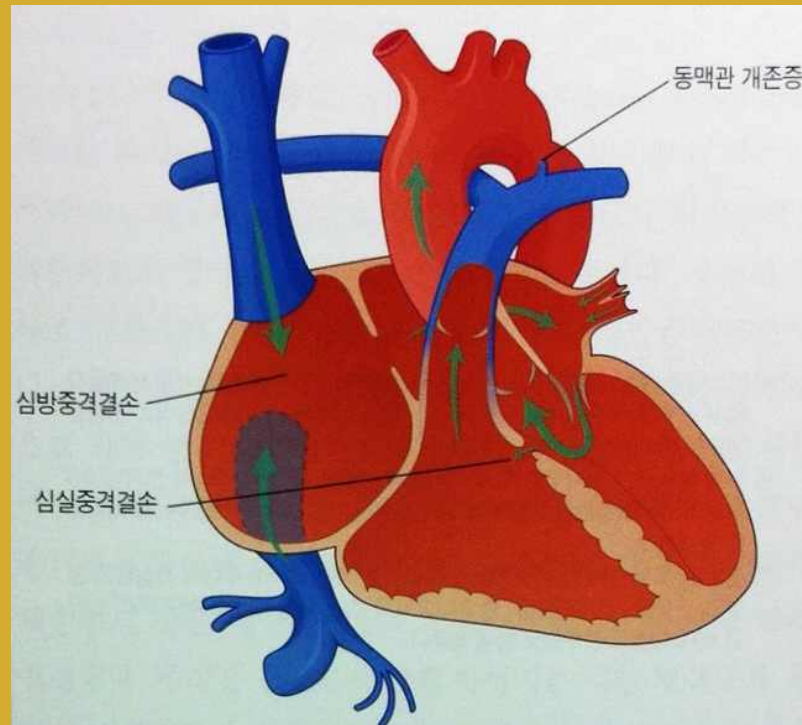


그림 17-26> 삼첨판 폐쇄

우심방→삼첨판→우심실 [혈액흐름 차단]

심방중격 결손이나 심실중격 결손이 있어야 생존
폐혈류감소

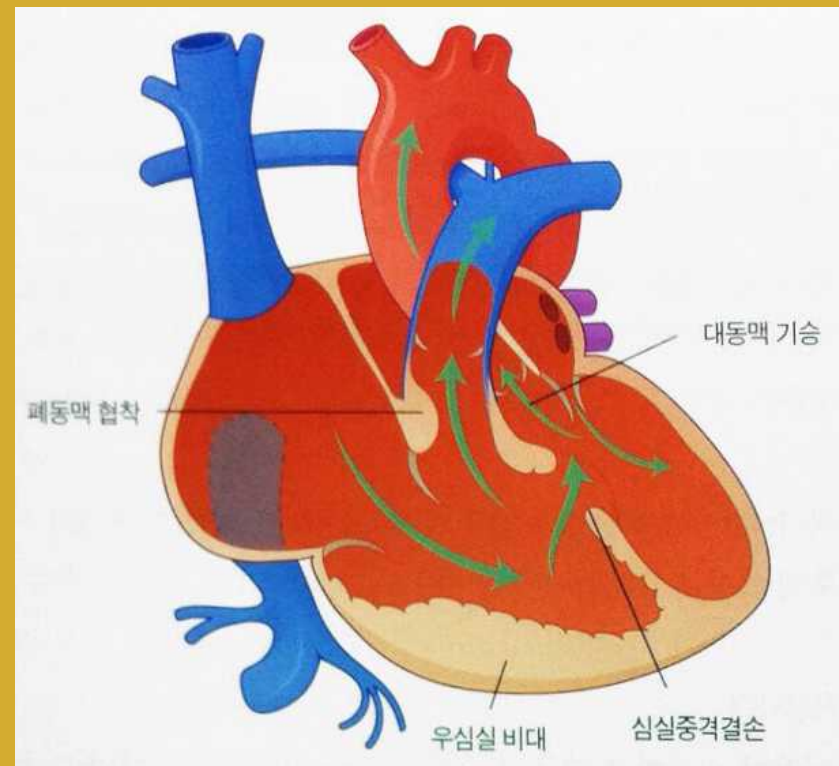


그림 17-27> 팔로 사정후

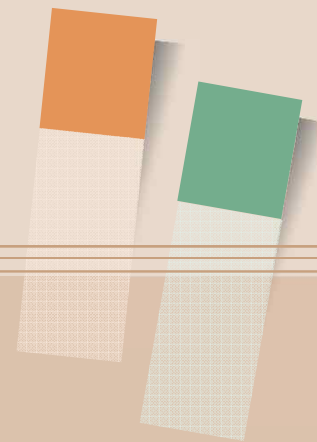
우심실[비산화혈액]→좌심실[산화혈액]

폐동맥협착+심실중격결손+대동맥기승+우심실비대
우심장비대, 폐동맥확장, 폐혈류감소

- 1) 심부전
- 2) 심내막염



6. 후천적 심장질환





6-1) 심부전

(1) 사정

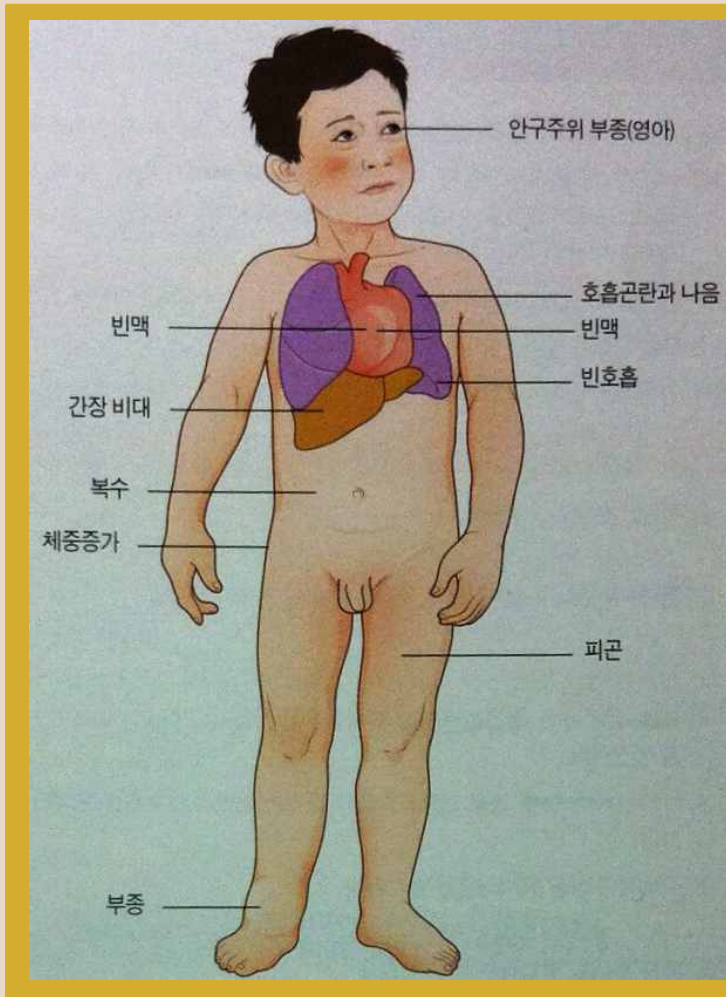


그림 17-28> 율혈성 심부전 아동 사정

- 심장의 심근이 순환과 영양 및 산소를 제공하는 혈액을 충분히 끌어올리지 못함
- 1살 이하 아동에게 호발
- 빈맥, 빈호흡[5세 이하 아동에게서 심박출량증가는 심박동수에 의존]
- 간비대
[우측 늑간 가장자리보다 2cm 아래에서 간 촉진]
- 양와위로 누워있을 때 호흡곤란[폐울혈증가]
- 나음과 기침 시 혈액성 객담배출
[폐혈압으로 폐모세혈관 파열]
- 청색증
- 심침음이 측면 아래에서 청진됨
- 심장음의 분마울이나 제3심음 청진됨
- 심초음파[심비대], 심전도[심실비대] 진단

6-1) 심부전

(2) 치료적 관리

- 휴식시간 제공

: 대사비율감소 및 심근의 산소요구감소효과,
필요 시 반좌위 및 Barbiturate 투여

- 필요 시 산소공급

: 호흡곤란, 저산소증, 청색증 발생 시 후드/마스크/비강 으로 산소공급

- 심장활동을 강하게 하기 위한 약물투여

- 영양공급: 소량씩 나누어 6-8회/일 식이를 제공



6-1) 심부전

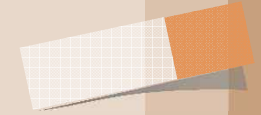


표 17-5> 울혈성 심부전에 사용되는 약물[용법]

약물	용량	작용	부작용
강심제 [심장 수축기능 강화]			
Digoxin [디지탈리스배당제]	표 17-6> 참조	심실 수출력 심박동수 저하	서맥 심정지 구역 구토
Dopamine [교감신경계약물]	1-20 $\mu\text{g/kg/min}$	심박출량 상승 신혈류 상승 혈압상승 심박동수 상승 체혈관 저항상승	빠른맥 부정맥 IV로 약물 투여 중 침윤 시 조직괴사 고혈압
Dobutamine	2-20 $\mu\text{g/kg/min}$	심박출량 상승 혈압상승 체혈관저항상승	부정맥 빠른맥
Epineprine	0.05-0.3 $\mu\text{g/kg/min}$	심박출량상승 혈압상승 신혈류 체혈관저항상승	빠른맥 고혈압 소변 배설량 감소 혈관수축

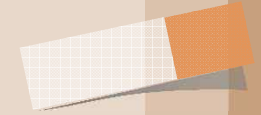
6-1) 심부전

표 17-5> 울혈성 심부전에 사용되는 약물[간호]

약물	간호중재
강심제	
Digoxin [디지탈리스배당제]	-혈청 칼륨수준이 정상 범위일 때 digoxin 투여 -PR간격이 ECG상 2를 초과하거나, 연령에 따른 심박동수가 정상보다 느리면 투약 금지 -투약하기 전에 반드시 심박동수 측정
Dopamine [교감신경계약물]	-심박동수와 혈압을 측정하여 부정맥, 고혈압이 발생하는지 모니터 -부정맥과 고혈압을 예방하기 위해 약물을 천천히 주입 -침윤이 발생하면 피하로 phenolamine투여
Dobutamine	-심박동수와 혈압을 측정하여 부정맥, 고혈압이 발생하는지 모니터 -부정맥과 고혈압을 예방하기 위해 약물을 천천히 주입
Epineprine	-심박동수와 혈압을 측정 -부작용을 예방하기 위해 천천히 약물투여 -중탄산나트륨과 혼합금지



6-1) 심부전



약물	용량	작용	부작용
이뇨제 [수분축적 제거]			
Lasix [Furosemide]	1-2mg [PO, IV] 6-8 시간마다	근위세뇨관에서 나트륨·수분 재흡수차단	저혈량 저칼륨혈증 대사성 알카리증
Aldactone [Spironolactone]	1-3mg/kg/min [PO] 2회/일	칼륨 보존 이뇨제	저혈량 고칼륨혈증 신부전시 금기
Bumex [Bumetanide]	0.015-0.1mg/kg [PO] 1회/일	Furosemide와 유사한 Loop계 이뇨제	Furosemide와 유사
혈관이완제 [후부하감소]			
Capoten [ACE억제제 captopri]	0.05-0.5mg/kg 3회/일	체혈관 저항과 폐혈관 저항 저하 나트륨 배설	저혈압 발진 복통
Nitropress [Nitrites Nitroprusside]	0.05-10μg/kg/min	동맥·정맥의 직접적인 확장 체혈관 저항 저하 후부하 저하 심박출량 저하	저혈압 혈소판감소증 빈호흡 빈맥 cyanide 독성확인

6-1) 심부전

약물	간호중재
이뇨제	
Lasix [Furosemide]	-I/O와 전해질 관찰 -전해질 수치가 낮아지면 보충 -과용량일 때 저혈압이 초래되므로 소변 배설량이 많을 경우 혈압 측정
Aldactone [Spironolactone]	-Furosemide 간호와 동일 -고칼륨혈증이 발생하면 투약중지
Bumex [Bumetanide]	-Furosemide 간호와 동일
혈관이완제	
Capoten [ACE억제제 captopri]	-약물을 처음 투여하기 시작할 때 혈압을 자주 측정 -저혈압이 발생하면 투여중지 -칼륨과 병용 투여 금지
Nitropress [Nitrites Nitroprusside]	-저혈압 발생 유무를 확인하기 위해 혈압관찰 -장시간 투여할 경우 cyanide와 thiocynate 수치 관찰 -대사성 산증이 발생하면 투약 중지



6-1) 심부전

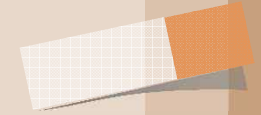


표 17-6> 영유아 경구용 Digoxin 용량

연령	Digoxin 용량 [총량을 12-14시간동안 나누어투여]	일일 유지 용량 [하루에 두 번 나누어 투여]
미숙아	20 mg/kg	5 mg/kg
만삭아	30 mg/kg	8 – 10 mg/kg
< 2세	40 – 50 mg/kg	10 – 12 mg/kg
> 2세	30 mg/kg	8 – 10 mg/kg

6-2) 심내막염

[심장내막의 감염이나 판막의 염증]

(1) 사정

- 원인균: 녹색연쇄상구균, 황색포도상구균, 캔디다균, 그람음성균 등
- 원인불명의 미열
- 식욕감퇴, 창백, 몸무게 감소
- 관절통, 불쾌감, 오한, 발한, 청진 시 잡음, 심부전징후 관찰됨
- 비장비대, 단백뇨, 혈뇨, 정상색소성·정상혈구성 빈혈, 백혈구·ESR 증가

(2) 치료적 관리

- 심질환 아동은 예방을 위해 귀, 코, 목구멍, 편도선, 구강의 외과치료 전 Ampicillin이나 amoxicillin 투여
- 발병 시 집중적인 항생제 치료 시행 [큰 혈관 내 투여로 빠른 효과 기대]