



가스교환장애 (2)

(gas exchange disorder)

학습성과 (Lesson Outcome)

- 가스교환 장애를 보이는 질병(만성폐쇄성 폐질환)의 원인, 위험요인 및 취약한 대상자 특성을 비교하고 차이를 설명한다.
- 폐환기 장애를 보이는 질병 (만성폐쇄성 폐질환)의 병태생리, 증상과 징후를 설명한다.
- 폐환기 장애를 보이는 질병 (만성폐쇄성 폐질환)의 건강증진과 관리를 위한 치료와 간호를 설명한다.

1. 만성 폐쇄성폐질환

(chronic obstructive pulmonary disease)

1) 정의

- 만성기관지염, 폐기종(emphysema)에 의해 세기관지의 공기흐름이 폐쇄되는 것 특징인 폐질환(비가역적 기도폐쇄)
 - 유해한 입자, 가스 흡입에 의해 발생하는 폐의 비정상적인 염증반응, 점차 기도가 좁아져서 공기유출 제한되는 질병
- 세계사망원인 4위
- 한국 유병률 : 17.2%(남자 25.8%, 여자 9.6%)
- 폐암보다 심각한 질환
 - 호흡기계 질환에서 가장 문제가 되고 있는 질환
 - 폐 기능이 50% 이상 손실되기 전까지 증상이 나타나지 않아 초기 진단 어려움
 - 증상 나타나면 급속히 악화, 어떠한 약물치료도 폐기능 호전 시킬 수 없으며, 중증되면 24시간 지속적인 '산소요법' 필요

2) 원인

(1) 흡연

- 가장 중요한 위험요인
- ☞ 흡입된 연기가 폐의 정상 단백분해효소 (elastase, protease) 과잉방출하기 때문에
- 하루에 담배 1갑 씩 20년 흡연 시 18% 발생

(2) 유전(AAT 결핍) : AAT(α 1-antitrypsin)

- 간에서 생성, 정상적으로 폐에 존재
- 작용
: 흡입된 오염물질과 단백분해효소가 폐포조직 파괴하는 것 억제
- 결핍
 - * 담배연기, 다른 자극에 상관없이 COPD에 이환
 - * 폐기종 유발
: 호중구와 대식세포에서 유리되는 단백질 용해 효소가 폐포조직 용해하는 것 억제할 수 없기 때문에 폐포 파괴되어 발생

2) 원인

(3) 대기오염

- 대기오염만으로 발생 영향은 적은 편임
- 조리과 난방으로 사용하는 유기물에너지(biomass) 연소 등

(4) 감염

- 기도의 반복 감염은 만성 폐쇄성 폐질환 악화의 주요인

. 반복감염	. 기도의 정상 방어기전 파괴 . 세기관지와 허파꽂리 파괴
. 정체된 분비물	. 세균 증식 유도

(5) 노화

- 폐의 구조, 흉곽, 호흡근 변화로 폐기종에 영향
- 폐의 탄성과 폐포 지지조직 감소, 폐포내막 상실로 폐포의 수 감소, 폐포막과 폐 모세혈관 소실, 가스교환 감소
- 골다공증과 늑연골의 석회화 현상으로 흉곽 강직 & 경직
- 폐의 신장성 저하, 기능적 잔기량 증가

3) 병태생리

- 만성 기관지염과 폐기종 동반

(1) 폐기종(pulmonary emphysema)

- 정의
 - 폐포벽의 파괴와 폐 구조물의 변화로 폐 탄력성이 상실되어 종말세기관지 말단부위 폐포가 비정상적으로 커지고 부풀어 오른 현상
- 질병 보다는 병리학적인 용어
- 만성기관지염과 함께 COPD라는 병명으로 불리는 만성적, 비가역적인 기류 폐쇄를 특징으로 하는 폐질환군



① 병태생리

• 기전 unknown

• 흡연으로 인해 $\alpha 1$ -antitrypsin 활동 차단

- $\alpha 1$ -antitrypsin결핍으로 단백질 용해효소(elastase, protease) 활동 억제시키지 못함



• 폐조직 지지하는 elastin과 collagen 파괴

- 허파꽂리 내로 공기가 유입되지만 호기 시에는 폐신장성이 저하되어 공기가 밖으로 배출 안되며, 허파꽂리 말단에 공기 갇히게 됨



• 세기관지 폐쇄

- 가래, 기관지 경련, 감염, 기관벽 허탈로 폐쇄
 - * 반복감염으로 폐포벽 파괴 → 염증, 부종, 삼출액 형성
 - * 폐신장성 저하 → 폐포로 공기가 유입되나 배출 잘 안됨 → 숯통형 흉곽



• 폐포와 모세혈관막 파괴로 산소확산 장애

- 빈호흡, 저산소혈증

② 종류

- 가스교환 단위(세엽, acini) 파괴와 확대양상에 따라 분류

a. 중심성(centrilobular)

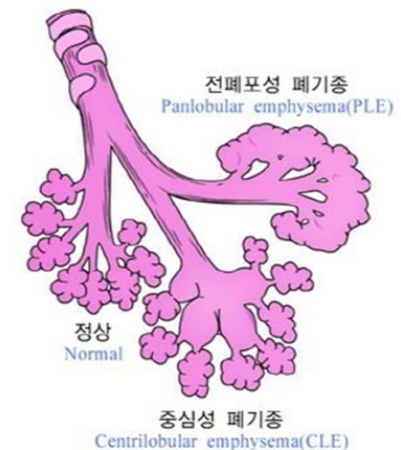
- 흡연과 관련되어 폐상엽에 주로 호발
- 폐엽 중심부위의 호흡기관지에 병변

b. 범엽성(panlobular)

- α 1-antitrypsin 결핍으로 호흡 기관지, 허파꽂리관, 허파꽂리낭 및 허파꽂리 전체에 균등하게 형성

c. 원위부(paraseptal or distal acinar)

- 세엽의 말단부분인 폐포관과 폐포가 영향
- 기포 형성과 관련
- 폐의 상부절반에 더 영향



③ 증상

- 만성적인 기침과 가래, 호흡곤란
 - 초기
 - * 운동시 호흡곤란
 - * 입술 오므리기(pursed-lip) 호흡 : 호기를 길게하기 위함
 - * 기침, 가래양 적고 점액성
 - * 호흡노력의 증가로 에너지 요구량 증가
 - 말기
 - * 안정시 호흡곤란
 - * 심한 기도폐쇄
 - * 폐포 과팽창
 - * 술통형 흉곽
 - : 폐포 과팽창 → 횡격막 평편 → 흉곽 앞뒤직경 증가
 - * 정상 혹은 저산소혈증, 말기에 과탄산혈증

(2) 만성 기관지염(chronic bronchitis)

- 기관지에서 과도하게 점액 생성되어 2년 연속, 1년에 적어도 3개월이상 만성 기침 지속되는 상태
- 폐기종과 질병의 발생 기전 및 경과가 유사하여 한데 묶어 만성폐쇄성폐질환으로 분류

① 원인

- 흡연 : 가장 중요한 원인
- 호흡기 감염 : 유년기의 호흡기 감염이 성인질병 원인
- 대기 오염
- 직업적 노출 등의 자극이 기관지 손상 일으킴
: 직업성 분진, 화학약품(증기, 자극물질, 연기)
- 성별 : 흡연력 높은 남자
- 기타 가능성 있는 요인
: 아토피, 기관지 과민성, 마른체격, 낮은 사회경제적 환경, 알코올, 식이 및 영양(비타민 C식이부족), 면역력 저하, 호르몬, 가족력, 유전적 소인, 기후 등과의 연관성

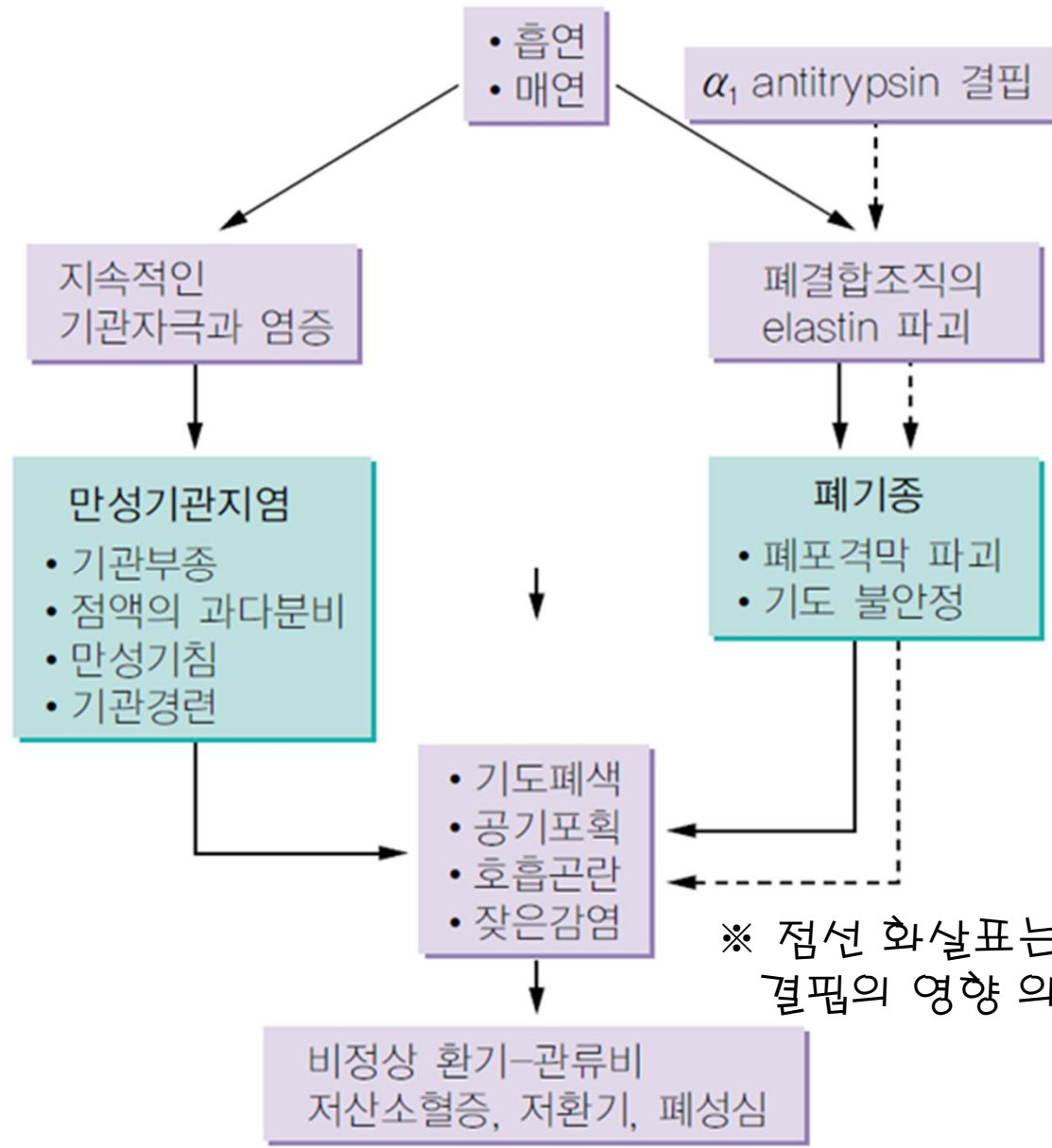
② 병태생리

- | |
|-------------------------------------|
| · 감염성 자극, 담배연기 같은 비감염성 자극에 지속적으로 노출 |
| → 기관과 기관지 점액분비선 증식, 술잔세포 증식, 섬모소실 |
| → 만성 염증성 변화와 세기관지 좁아짐 |
| → 허파꽂리 대식세포의 기능변화로 기관지 감염 증가 |
| → 기도내경 좁아지고, 공기흐름 감소 |
| → 노력성 호흡 증가, 저산소혈증, 과탄산혈증 |

③ 증상

- 기침, 기관지 경련
- 가래양 많고 화농성
- 호흡기 감염 자주 발생
- 과소환기로 저산소혈증, 과탄산혈증
- 만성 저산소혈증에 대한 보상으로 적혈구 증가. 청색증

<만성기관지염과 폐기종의 병태생리>



※ 점선 화살표는 α 1-antitrypsin 결핍의 영향 의미

3) 합병증

(1) 폐심장증(cor pulmonale)

- 폐동맥고혈압 때문에 오른 심장기능상실

☞ 허파꽂리 저산소증에 대한 반응으로 폐혈관 수축하기 때문에

(2) 만성 기관지염 악화 증상

- 호흡곤란, 기침, 객혈, 쌉쌉거림
- 가래 양과 색깔 및 점도 변화

(3) 급성 호흡기능상실(호흡부전)

- 급성 호흡계 감염으로 발열, 기침, 호흡곤란 악화, 폐심장증
- β 2작용제, glucocorticoids 중단 시 발생

(4) 위궤양

- 정확한 기전은 명확하지 않음
- glucocorticoids 제제의 부작용, 스트레스로 발생

(5) 폐렴

- 만성 폐쇄폐질환에서 발생
- 주요 원인균 : 폐렴 연쇄상구균, 헤모필루스 인플루엔자, 바이러스 등
- 증상 : 화농성의 객담과 발열, 오한

4) 진단검사

(1) 폐기능 검사

- 호기가 문제되기 때문에 주로 날숨 관련 폐기능검사 실시
 - * 날숨폐활량, 노력중간날숨유속, 최대 환기량, 노력폐활량 감소
 - * 남은 공기량(RV), 온허파용량(TLC), 기능잔기용량(FRC) 증가

(2) 동맥혈 가스분석

- PaO₂ 감소, PaCO₂ 상승, pH 감소

(3) 심전도

- 폐심장증 소견

(4) 심장 초음파

- 심장기능 상실

(5) Chest X-ray, Chest CT

- 만성 기관지염 확진 보다는 비슷한 증상으로 발현할 수 있는 타 질환을 배제하기 위해 시행

5) 치료 및 간호

• 치료 목적

- ① 환기 증진
- ② 가래 제거
- ③ 합병증과 질병 진행 예방
- ④ 환자 안위와 질병 관리
- ⑤ 삶의 질 증진

(1) 악화요인제거

- 금연
- 감염 예방과 치료 : 독감 예방접종

(2) 약물요법

- β 2작용제 : MDI나 네블라이저 → 교감신경 항진
- 항콜린제 → 부교감신경 억제시켜 기도 수축 방지
: Ipratropium 흡입요법, β 2 작용제보다 더 효과적
- β 2작용제(Albuterol) + 항콜린제(Ipratropium) 병용
- 경구 theophylline
: 흡입제 사용할 수 없을 경우, 다른 약제에 반응 하지 않는 경우

5) 치료 및 간호

(3) 산소요법

- 목적

- * 폐모세혈관 수축 감소하여 폐동맥고혈압 완화
- * 적혈구증가증 개선, 생존기간 연장

- 산소제공

- * 비강 캐놀러 : 2~3L/분
- * Venturi 마스크 : 40%까지 산소 제공

(4) 호흡재활

- 목적

- * 증상 조절
- * 일상생활활동 수행능력 최대한 유지하여 삶의 질 증진

- 내용

- * 물리요법 : 기관지청결, 운동, 호흡 훈련, 에너지 보존
- * 영양, 교육, 금연, 환경조절, 건강증진, 심리상담&직업재활

5) 치료 및 간호

(5) 기도개방유지

- 호흡음 사정통한 기도 청결, 가래배출법
: 기침, 수분공급과 체위배액법, 적절한 약물사용 등
- 영구적인 기관절개술(tracheostomy)
- 가스교환 증진 위한 적절한 체위
- 수분공급
: 분비물 액화 돕기 위해 1일 2~3L 수분 섭취
- 가슴

(6) 영양섭취

- 체중과 식사
 - * 호흡곤란 심해짐에 따라 대사요구 증가
: 칼로리와 단백질 필요량 증가
 - * 호흡곤란과 객담증가로 음식섭취 어려워 영양장애 초래
- ☞ 체중 측정, 식전에 휴식 취하면 식사하는 동안 호흡곤란 경감

(6) 영양섭취

- 호흡곤란 원인이 기관지 경련, 분비물 때문일 경우
: 식사 30분 전에 기관지 확장제 투약
- 영양불량
: 체중, 호흡근육량, 호흡근 강도, 폐 탄력성, 폐포-모세혈관
약화시켜 비효율적인 호흡양상 초래
- 식사
 - * 소량씩 하루 4~6회 제공
 - * 씹기 쉽고, 가스 형성하지 않는 음식
 - * 조기 포만감 문제 : 식사 전과 중간에 물 마시지 않도록
- 마른 음식 금지 : 기침 자극
- 우유와 초콜릿 등 금지
: 타액과 분비물 농도를 증가시키므로 금지
- 카페인 금지
: 이뇨 촉진, 신경과민 증가시키므로 금지

(7) 활동 지속성 유지(Activity tolerance)

- 만성피로 경험 : 일상생활 지지 필요
- 급성발작 완화 후
 - * 천천히 걸으면서 활동
 - * 가능한 자가간호 권장
- 일상생활 천천히, 서두르지 않게
 - ☞ 호흡곤란, 피로, 저산소혈증 증가 유발시키지 않기 위함
- 활동과 활동 사이 휴식기간
- 팔을 들어 올린 상태에서 일하지 않도록
 - : 호흡 보조근이 호흡에 사용되지 못하고 팔과 어깨를 안정시키는데 사용되기 때문에 운동 내성 감소시킴
- 자세
 - : 탁자 위에 팔꿈치 놓게하거나 작업대 높이 조절하여 긴장과 피로 줄임

(7) 활동 지속성 유지(Activity tolerance)

- 활동

- * 긴 손잡이가 있는 쓰레받기, 깃털 먼지떨이 같은 가사 도구 사용하여 몸을 구부리거나 손을 뻗치는 활동 최소화
- * 자주 사용하는 물품을 손에 쉽게 닿을 수 있는 곳에 둬
- * 걷는 것과 같이 에너지 요구하는 활동을 하고 있을 때는 말하지 않도록 함
- * 활동하는 동안 호흡을 참지 않도록 함

(8) 불안 해소

- 급성호흡곤란과 분비물로 질식할 것 같은 불안
⇒ 호흡곤란 유발
- 불안 & 공황(panic)
: 입술 오므린 호흡과 복식호흡

(9) 정맥절개술(phlebotomy)

- 사혈
- 적혈구 용적률이 55% 이상, 신경증상이 있을 경우

6) 예후

- 예후 좋지 않음
- 기관 : 기관지 감염
- 심한 경우 : 평균 생존기간 4년
- 금연, 적극적인 치료
 - 폐 기능 악화 정도 감소