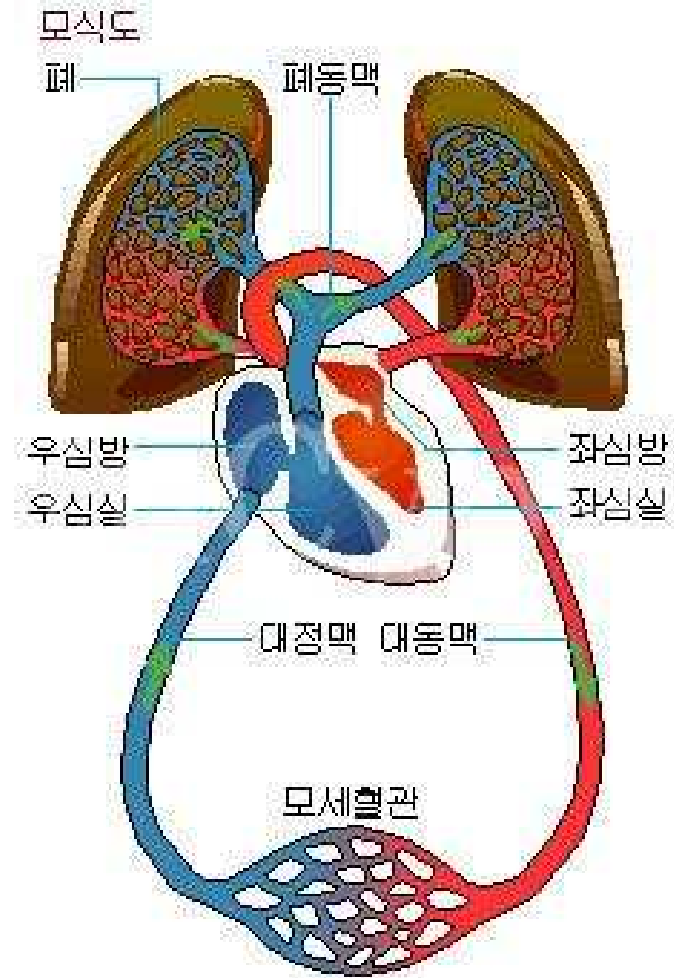


9. 하비와 생리학의 변혁



폐 -> 좌심방 -> 좌심실 -> 온 몸 -> 우심방 -> 우심실 -> 폐

- 윌리엄 하비(1578~1657) : 고대 이래 통용되어오던 갈레노스의 인체구조 및 작용에 관한 이론체계를 피의 순환이론을 바탕으로 한 인체이론으로 변화.
- 천문학 / 역학 : 아리스토텔레스 체계에서 완전히 벗어남.
- 생리학 : 몇 가지 사실 이외에는 전체적으로 아리스토텔레스의 체계 안에 남아 있었음.
- 과학 혁명기 생물학적 지식의 축적(1624년 현미경 발견)
→ 생물학의 아리스토텔레스 체계 탈피는 19, 20세기 진화론과 유전학의 확립으로 가능해짐.

[갈레노스의 의학 체계]

- 갈레노스 이론 : 인체의 소화, 호흡, 신경을 체계적으로 설명.
 - 소화: 영양분 섭취(자연의 영)
 - 호흡: 생명력, 열과 기운(생명의 영)
 - 신경: 두뇌 및 정신 활동(동물의 영)
- 소화의 체계 : 음식물 → 위 → 장 → 간(자연의 영=피) → 정맥 → 몸에서 영양분으로 소모
- 호흡의 체계 : 정맥 → 심장(생명의 영) → 동맥 → 몸에서 생명력, 기운, 열로 소모.
 - (피) ↑
허파(공기)
- 신경체계 : 동맥(생명의 영) → 동물의 영 → 뇌에 전달 → 신경 → 몸에서 정신 활동으로 소모
- 세 가지 영이 생성되는 곳에서만 연결된 분리된 체계.
- 피가 심장의 우심실에서 격막(격막 구멍 존재)을 통해 좌심실로 전달
- 심장운동은 팽창.(팽창 시 피가 심장 속으로 들어옴)

[베살리우스와 해부학]

- 16세기 해부학적 지식에 의해 갈레노스 체계의 문제점이 드러남.
- 베살리우스 : 해부학의 중흥에 기여. 갈레노스의 해부학 지식은 동물의 것. 문제제기.

1. 격막 구멍이 존재하지 않음
2. 좌심실과 동맥에 있는 피의 양이 많음.(좌심실에서 피가 생명의 영으로 바뀜은 아님)
3. 허파 정맥(허파→심장)에도 피가 있음.(갈레노스: 허파에서 심장으로 공기가 전달된다고 주장)
4. 허파동맥이 굉장히 크고 맥박이 뚝.(심장의 팽창에 의해 피를 끌어들이는 현상 X)
5. 정맥이 심장에 가까워지면서 커짐.(간에서 피 생성 X)

⇒ 베살리우스는 이들 문제들을 제기했고 대안은 제시하지 않음. 경험적 지식만을 중요시(문제 제기), 작용이나 기능에 대한 이론적 지식은 추구하지 않음.

[해부학의 발전과 갈레노스 체계의 문제점]

- 해부학이 의학교육의 일부로 자리 잡음 → 갈레노스 체계와 상반된 문제의 설명 시도.
- 피 : 우심실 → 허파 → 좌심실(허파의 통과이론) =>갈레노스 체계의 몇가지 문제 해결
- 허파 통과 이론이 베살리우스가 제기한 모든 문제를 해결 해주지 못함.
- 제기된 다른 문제들
 - 허파정맥에 판막이 있음.(심장의 맥박 기능이 팽창에 있는 것이 아님)
 - 정맥의 판막은 온몸에 있음 (피를 심장 쪽으로 흐르게 함)
 - ⇒ 피가 간에서 생성되어 정맥을 통해 온 몸으로 영양분을 공급한다는 갈레노스 이론에 위배.
- 그러나, 부분적인 수정 속에서도 갈레노스 체계는 그대로 받아들여짐.

[하비의 혈액 순환론]

- 1628년 □심장의 피의 운동에 대해서□: 새로운 피의 순환이론 발표.
- 10년전쯤 이미 알고 있었던 사실들
 - 피가 허파를 통과
 - 심장과 동맥은 피로 가득차 있음.
 - 정맥의 판막 기능
 - 심장의 맥박 기능 : 수축에 의해 동맥으로 피를 내보냄.

- 그러나, 음식물이 간에서 피로 생성되어 온몸에 영양분을 공급한다는 생각이 **피의 순환**이라는 생각을 얻지 못하게 함.
- ‘맥박이 뛰면서 심장에서부터 방출되는 피의 양에 대한 정량적 고찰’ ⇒ 피의 순환이론(맥박의 기능에 대한 정확한 이해)
(한번의 맥박에 7g방출-맥박횟수 30분에 1000번-하루에 300kg방출?)
- 심장에서부터 나간 피가 소모되는 것이 아니라 다시 돌아온다.
- 절제된 정맥에 가는 철사를 집어넣어 한 방향으로만 쉽게 들어감
- 자신의 팔에 결찰사 실험, 피 : 동맥 → 몸의 걸 부분 → 정맥

[하비의 혈액 순환론 형성에 기여한 요소들]

- 다양한 요소들의 기여
 - 정량적 사고법(아주 간단한 수치계산)
 - 실험의 방법(확인 실험: 과학적 사실이나 이론의 발견에 있어서 실험의 역할)
 - 기계적 철학에 바탕 한 기계론적 사고의 영향(인체기관의 작용을 기구들의 움직임으로 봄)
 - 아리스토텔레스 주의적 경향(순환하는 운동이 가장 완전한 운동 → 피의 순환도 자연스러운 순환 운동의 하나, 심장이 가장 중요한 기반, 생물체의 목적인 중요시)
 - 분석적 방법(피와 심장의 움직임만을 봄)

[하비의 혈액순환 발견 이후]

- 피의 순환만을 밝혀냄
- 그에 관련된 자세한 사항 알지 못함.
 - 모세관의 존재(동맥의 피를 정맥으로 전달)
 - 피의 허파통과 이유.
 - 순환과 호흡, 순환과 소화의 관계.
 - ⇒ 하비는 생리학의 변혁을 시작한 과도기적 인물.
- 생리학 변혁의 진정한 완성 : 하비의 후계자.
 - 순환과 호흡의 관계

- 피가 허파를 통과하면서 겪는 변화와 기능.

- 피가 허파에서 호흡을 통해 들어온 공기와 접촉해서 그 일부를 흡수.
- 공기에서 흡수하는 성분을 '니트로 공기(nitro-aerial)' 입자라 부름.

이것이 물질의 연소에서도 흡수되는 성분임.

→ 18세기 산소에 대한 이해가 얻어지고 나서야 호흡에 대한 완전한 이해가 얻어짐.

갈레노스 의학 체계	베살리우스 해부학	하비의 혈액 순환론	하비의 후계자
-소화, 호흡, 신경체계(3가지 영) -심장의 팽창기능	-문제제기 -해부학 발전: 허파 통과이론	-피의 양에 대한 정량적 고찰 -결찰사 실험 -생리학 변혁의 과도기적 인물	-순환과 호흡의 관계 -18C 산소에 대한 이해