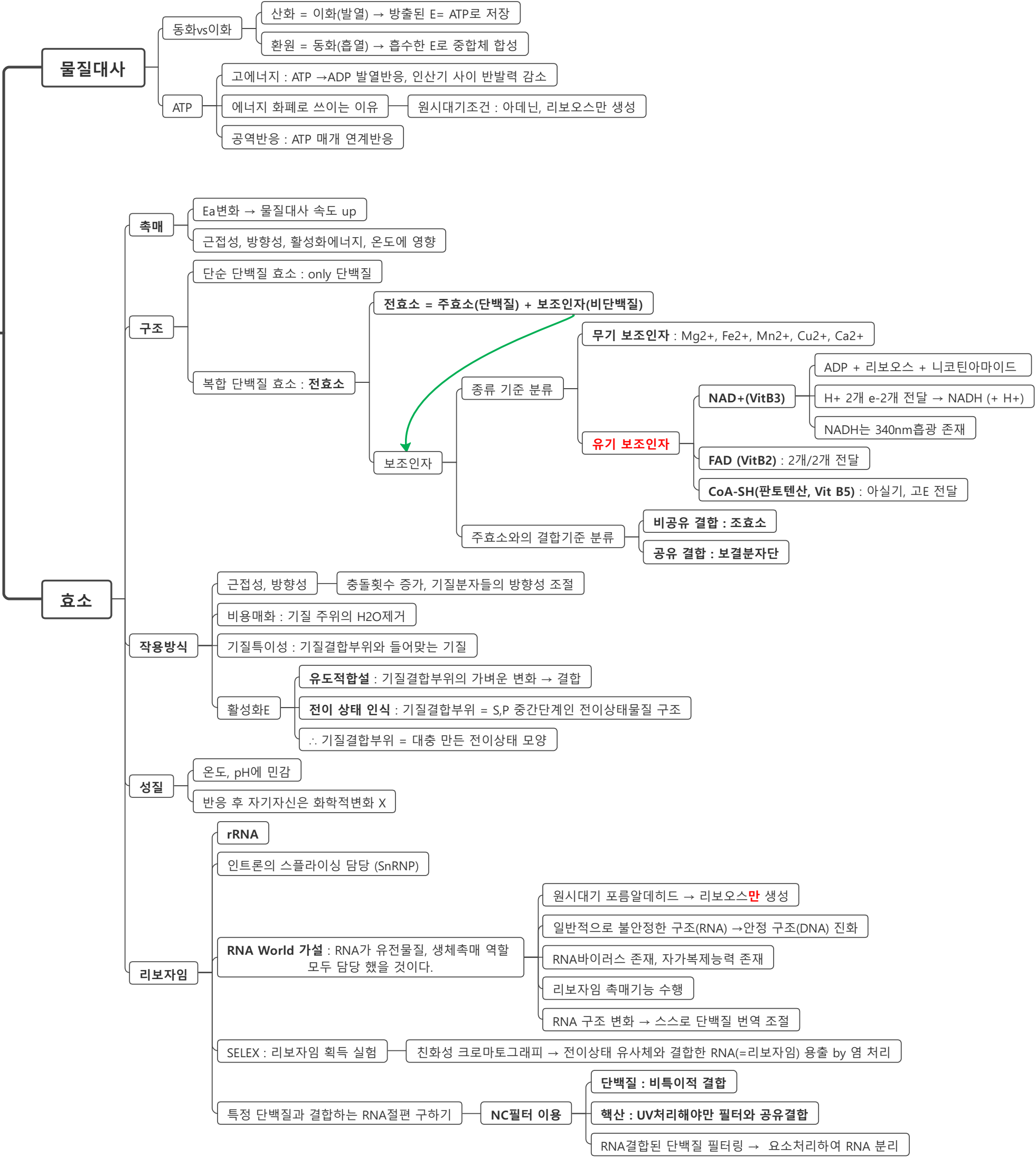


4 효소



효소2

반응속도론

공식 및 그래프는 직접 써보고 그려보기

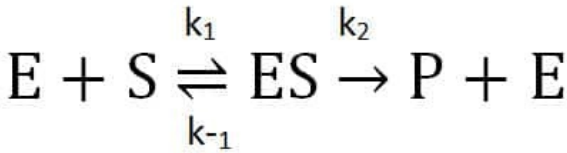
- 미하엘리스-멘텐 식 (Vmax 공식)
- 라인위버-버크 이중역수 그래프 공식

M-M식 해석

- 미하엘리스 멘텐 상수 $K_m = (k_{-1} + k_2) / k_1$
- 해리상수 $K_d = K_m \rightarrow K_m$ 작을수록 친화성 大
- 촉매 전환율, 회수율 = $k_{cat} = k_2$
- 촉매효율 = k_{cat} / K_m
- 효소 농도 높이면 $\rightarrow V_{max}$ 증가, K_m 일정

동종효소

- 다른 아미노산 서열, 같은 대사과정 효소(기질 결합부위 구조 유사) — 환경조건에 맞추어 여러가지 서열의 효소들이 발현
- 고등생물 $\rightarrow$ 동종효소 비율up
 - 엑손 셔플링 : 진화 과정 중 서로다른 유전자의 엑손을 복제, 조합하여 new 유전자 제작 $\rightarrow$ 새로운 유전자에 동일한 도메인
 - 다유전자군 : 한 생물체 내에 유사한 정보의 유전자 그룹
 - 진화 과정 중중복 돌연변이 $\rightarrow$ 살짝 다른 단백질 합성
 - 태아의 $\alpha 2 \gamma 2$ Hb
 - 직렬상동 유전자 : 한종의 생물 내 염색체 중복현상 $\rightarrow$ 여러 유전자
 - 병렬상동 유전자 : 서로 다른종에서 같은 기능 유전자 $\rightarrow$ 진화 관계 파악가능
 - 선택적 스플라이싱 (= 대체스플라이싱) — 전사되면서 다양한 조합 엑손 연결, 다양한 mRNA



효소 억제

- 비가역 억제
 - 공유결합
 - 페니실린 : β -락탐고리(반응성 大) $\rightarrow$ 트랜스펩티다아제 저해 $\rightarrow$ 그람(+)균 세포벽 합성 X
 - 암피실린 : 그람(-)균까지 효과 갖도록 R기 변형
- 가역 억제
 - 경쟁적 저해
 - 저해제가 기질결합부위에 결합 — $ES \rightarrow E + P$ 반응은 영향 X — k_{cat} 일정
 - [ES] 형성 $\downarrow \rightarrow K_m \uparrow$ k_{cat} 일정 V_{max} 일정
 - 비경쟁적 저해
 - 저해제가 E or ES복합체의 다른자리에 결합
 - [ES] 형성 동일 $\rightarrow K_m$ 일정, $k_{cat} \downarrow$ $V_{max} \downarrow$
 - 1. 정상적인 E가 ES형성하는것은 이상X $\therefore K_m$ 일정
 - 2. ES에 저해제 결합시 $ES \rightarrow E+P$ 반응X $\therefore k_{cat}$ 감소
 - 불경쟁적 저해 — 저해제가 ES의 다른자리 결합 $\rightarrow K_m \downarrow$, $k_{cat} \downarrow$ $V_{max} \downarrow$
- S $\rightarrow$ P 총 양은 효소/저해제 존재 유무에 관계없이 일정 (속도 차이만 유발하는것)

효소의 조절

- 비가역 조절
 - 효소원(전구체) $\rightarrow$ 일부절단시 활성화 (점부터 활성시 세포에 손상위험)
 - 보체, Caspase, 혈액응고인자, 펩신, 트립신, 키모트립신
- 가역조절 : 인산화 (kinase : Pi 붙여줌, phosphatase : Pi 떼냄)
- 조절단백질 : 어떤 단백질이 붙으면 활성/안붙으면 비활성
- 알로스테리 조절
 - 4차구조 : 여러 폴리펩티드 $\rightarrow$ 기질 결합할때마다 효소구조 변함 (협동성, S자곡선)
 - 알로스테리물질(조절자)
 - 기질 결합부위가 아닌 알로스테리 자리에 결합
 - 음성 알로스테리 물질 : 기질 결합 hard $\rightarrow$ 일단 하나 붙으면 속도 up (협동성, S자 그래프)
 - ★음성 알로스테리 물질 $\neq$ 비경쟁적 저해제 — 그래프 모양이 다름. ▶ 활성조절과 저해는 다른개념
 - 헤모글로빈 (유사 효소)
 - 산소의 조절(협동성)
 - 4개의 폴리펩티드($\alpha 2 \beta 2$), 4개의 기질결합부위(헴 = 철 + 포피린 링)
 - 조직에서 산소 결합력 : 헤모글로빈(적혈구)小 $\rightarrow$ 미오글로빈(근육)大 산소 전달
 - 2,3-BPG(음성 알로스테리) — HB의 알로스테리 자리에 결합 $\rightarrow$ HB 산소 결합력 $\downarrow \rightarrow$ 조직에 산소공급
 - H+조절(음성 알로스테리) — 호흡 $\uparrow$ 케톤체 $\uparrow \rightarrow$ CO2 발생 $\rightarrow$ 탄산무수화효소 $\rightarrow$ H+ 생성 $\rightarrow$ HB알로스테리 자리 결합 $\rightarrow$ 산소 결합력 감소
- 피드백 조절
 - 음성피드백
 - 타겟은 일반적으로 비가역반응
 - 효소1 : 알로스테리 효소
 - 최종산물 = 음성 알로스테리물질
 - 양성피드백 : 적조현상, 옥시토신등 거시적 현상, 계의 파괴

효소 연구방법론 : 생화학적 접근방법

