

Enzimek, koenzimek



Az enzimek (fermentumok) biológiai katalizátorok (zymé gör., fermentum lat.= kovász), melyek emberben, állatban, növényben alapvető szerepet töltenek be a sejtek életfolyamataiban, az anyagcsere folyamatokban. Az enzimek nem a kémiai átalakulás irányát döntenek el, hanem egy adott kémiai reakció sebességét képesek növelni azáltal, hogy csökkentik annak aktiválási energiáját, pl. két molekulát olyan helyzetben kötnek meg a felszínükön, amely azok kapcsolódását elősegíti. Véletlenszerű találkozás helyett tehát rendezett találkozás zajlik le.

A szervezetben lejátszódó kémiai reakciók általában megfordítható (reverzibilis) folyamatok. A reakció irányát az egyensúlyi állandó, a kiindulási anyag (szubsztrát) és a végtermék koncentrációjának aránya határozza meg. Az enzimek addig képesek csak az átalakulás sebességét befolyásolni, amíg a folyamat egyensúlya be nem áll. A lebontó és felépítő folyamatokat nem mindig ugyanazok az enzimek végzik.

Az enzimek felépítésüket tekintve egyszerű fehérjék, melyek csak aminosavat tartalmaznak és összetett fehérjék, melyek a fehérje (apoenzim) mellett egy kis molekulású nem fehérjetermészetű részeket is tartalmazhatnak (prosztetikus csoport). A fehérjéről leváló prosztetikus csoportot nevezik koenzimnek. A koenzimek gyakran valamilyen vitamint tartalmaznak. A koenzim általában a szubsztráttal (kiindulási anyaggal) együtt kötődik rá az enzimre, majd a reakció lezajlása után mindkettő leválik az enzimről. A koenzim feladata az, hogy átvegyen egy gyököt (pl. hidrogént), illetve tovább adja azt egy másik vegyületnek.

Számos vitamin élettani jelentősége éppen az, hogy koenzim alkotórészeként lehetővé tegyék a

normális sejt működést. Ilyenek pl. a nikotinsavamid, a riboflavin (B₂-vitamin), biotin, pantoténsav, tiamin (B₁-vitamin), folsav, B₁₂-vitamin. Egyes enzimeket fémionok aktiválnak, mások fémionokat tartalmaznak (például a magnézium, a cink- ásványi anyagok, nehézfémek, kolloid oldatok).

Az enzimek fajlagosan működnek, vagyis specifikusak: egy adott enzim csak egyféle kémiai reakciót képes gyorsítani, ill. csak egyféle kémiai kötést képes lebontani. Az enzimaktivitás – és így a sejtek működése – a szervezet szükségleteinek megfelelően folyamatosan változik. Az enzimek aktivitását befolyásolja a közeg hőmérséklete, vegyhatása is. Ez az oka annak, hogy erősen lehűlt szervezetben, illetve extrém acidózis (savasodás) esetén a sejt működés üteme csökken az emberi szervezetben.

Az enzimek csoportosítása a katalizált reakció és a kiindulási anyag (szubsztrátum) szerint történik:

- Oxireduktázok, melyek oxidációs-redukciós folyamatot katalizálnak (pl. citokrómok, melyek a sejt légzésben, szöveti oxidációban vesznek részt)
- Transzferázok, melyek az atomcsoportok átvitelét katalizálják, az átvivő anyagtól függően pl. foszfortranszferázok, aminosztransferázok
- Hidrolázok, melyek hidrolízissel bontják a különböző szubsztrátumokat (kiindulási anyagokat). A zsírok észterkötéseit bontják a lipázok, a foszforsavésztereket a foszfatázok, a maltózt a maltáz, keményítőt az amilázok, stb.
- Liázok, melyek az atomok közötti kötések hasítását katalizálják

Vannak olyan kémiai anyagok, melyek az enzimreakciókat reverzibilisen (visszafordíthatóan) gátolják. Ezeket a gátló anyagokat inhibitoroknak nevezik. Hasonló szerkezetet mutatnak az enzimekhez, ezért mintegy versenyeznek a "kötődésért", a reakcióba való lépésért. Ilyen versengő gátláson alapul sok antibiotikum gyógyító hatása is. Azonban vannak olyan kémiai anyagok is, melyek irreverzibilisen (vissza nem fordíthatóan) gátolják az enzimek működését, ezeket az anyagokat destraktoroknak nevezik (pl. a fehérjekicsapó anyagok).

Az enzimek általában csak akkor és ott aktiválódnak, amikor és ahol szükség van rájuk. Az aktiválás általában az enzimfehérje szerkezetének olyan megváltoztatásával megy végbe, hogy az eddig rejtett aktív centruma a felszínre kerül. Az enzimek a különböző sejtalkotórészekben találhatóak, és gyakran a sejt váz egy meghatározott helyén helyezkednek el. Az enzimek veleszületett hibája (enzimopátia), részleges vagy teljes lehet, a lelassult kémiai átalakulás anyagcsere zavarra, betegség kialakulására vezet (pl. fenilketonuria, galaktozémia, az emésztésben, emésztőrendszerben résztvevő enzimeket lásd: anyagcsere és emésztési-felszívódási folyamatok, fehérjeanyagcsere, zsíryananyagcsere, szénhidrátanyagcsere és emésztési folyamata). Ebben az esetben a táplálkozás során úgy a tápanyagok összetétele-mennyisége, mint a táplálkozás időbeli beosztása speciális étrendet, figyelmet követel. Enzimhiányos állapotról, illetve az enzimtermelő emésztőszervek állapotáról a számítógépes Biorezonancia és a Bioenergetikai vizsgálat adhat tájékozódást, a kezelése során a bioenergetikai gyógymódok nyújthatják a kiegészítő gyógykezelést (pl. Homeopátia, gyógynövények, Schüssler-só terápia, ill. a bioenergetikai harmonizációs folyamat).