

Kompetitive Hemmung (Keira & Chava)

Die kompetitive Hemmung ist eine Art der Enzymhemmung. Hier bindet ein Inhibitor (Hemmstoff) an das aktive Zentrum eines Enzyms. Auf diese Weise wird das Enzym gehemmt, weil das Substrat dann nicht mehr an das aktive Zentrum binden kann.

Da der Inhibitor und das Substrat an dieselbe Stelle am Enzym binden, kannst du den kompetitiven Inhibitor und das Substrat als direkte Konkurrenten bezeichnen. Deswegen nennst du die kompetitive Hemmung auch die konkurrierende Hemmung. Damit der Inhibitor mit dem Substrat konkurrieren kann, muss er eine ähnliche Struktur wie das Substrat haben. Trotzdem ist der strukturelle Unterschied zum Substrat noch so groß, dass das Enzym den Inhibitor nicht mit dem Substrat verwechselt. Deswegen findet zwischen dem Hemmstoff und dem Enzym keine Reaktion statt. Somit bildet sich auch kein Produkt.

Die kompetitive Hemmung ist reversibel (=umkehrbar). Durch Erhöhung der Substratkonzentration kann der kompetitive Inhibitor wieder aus dem aktiven Zentrum verdrängt werden.

(Nur Keira)

Kompetisi inhibisi adalah jenis penghambatan enzim. Di sini, inhibitor (penghambat) mengikat ke pusat aktif enzim. Dengan cara ini, enzim terhambat karena substrat tidak lagi dapat terikat ke pusat aktif.

Karena inhibitor dan substrat mengikat ke tempat yang sama di enzim, kamu dapat menyebut inhibitor kompetitif dan substrat sebagai pesaing langsung. Itulah mengapa kompetisi inhibisi juga disebut sebagai inhibisi bersaing. Agar inhibitor dapat bersaing dengan substrat, ia harus memiliki struktur yang mirip dengan substrat. Namun, perbedaan struktural dengan substrat masih cukup besar sehingga enzim tidak membingungkan inhibitor dengan substrat. Oleh karena itu, tidak ada reaksi yang terjadi antara penghambat dan enzim. Sehingga, tidak ada produk yang terbentuk.

Kompetisi inhibisi bersifat reversibel (=dapat dibalikkan). Dengan meningkatkan konsentrasi substrat, inhibitor kompetitif dapat terusir dari pusat aktif.

Unkompetitive/allosterische Hemmung (Chi Hang & Arunja)

Die allosterische Hemmung wird auch als nichtkompetitive Hemmung bezeichnet.

Zusätzlich zum aktiven Zentrum, an das Substrate binden können, haben manche Enzyme auch ein allosterisches Zentrum. Das allosterische Zentrum wird auch als regulatorisches Zentrum bezeichnet, woran ein Regulator/Inhibitor binden kann. Die Bindung des Inhibitors führt zu einer strukturellen Veränderung des Enzyms, bei dem auch die Form des aktiven Zentrums geändert wird.

An dieses veränderte aktive Zentrum kann das Substrat nicht mehr binden und daher auch nicht umgesetzt werden.

Die nichtkompetitive Hemmung ist ebenfalls reversibel, denn der Inhibitor kann sich wieder vom Enzym lösen. Dadurch nimmt das aktive Zentrum des Enzyms seine ursprüngliche Form an und das passende Substrat kann wieder an das Enzym binden.

Irreversible Hemmung (Caitlyn)

Irreversible Enzymhemmung bezieht sich auf eine Form der Hemmung, bei der die Bindung zwischen dem Enzym und dem Inhibitor so stark ist, dass sie nicht ohne weiteres aufgehoben oder umgekehrt werden kann. Im Gegensatz zur reversiblen Hemmung, bei der die Hemmung umkehrbar ist, ist die irreversible Hemmung dauerhaft und kann nicht einfach rückgängig gemacht werden.

Bei der irreversible Hemmung findet eine chemische Reaktion zwischen dem Enzym und dem Inhibitor statt, die zu einer dauerhaften Veränderung des Enzyms führt. Bei dieser Reaktion entsteht eine starke Bindung zwischen Enzym und Inhibitor

Die irreversible Hemmung führt zu starken Veränderungen im Enzym, die seine Aktivität beeinträchtigen oder sogar vollständig blockieren können. Dies kann durch die Veränderungen im aktiven Zentrum oder in anderen wichtigen Bereichen des Enzyms geschehen.