Biotin-Streptavidin-Technik

W. Stöcker und W. Schlumberger
Euroimmun Medizinische Labordiagnostika AG, Lübeck,
Deutschland

Synonym(e) Streptavidin-Biotin-Technologie

Englischer Begriff Biotin-streptavidin technology, streptavidin-biotin system

Definition Die Biotin-Streptavidin-Technik ist ein universelles System zur indirekten Kopplung von ► **Antigen** oder ► **Antikörper** an Festphasen oder an gelöste Reaktionspartner.

Physikalisch-chemisches Prinzip Die extrem hohe Affinität des Streptavidins, ein Protein aus *Streptomyces avidinii* mit einer Molmasse von 60 kDa, zu dem Vitamin Biotin (Molmasse 240 kDa, Affinitätskonstante 10^{-15} mol/L) macht diese Reagenzien zu einem nützlichen Werkzeug für die Darstellung von Wechselwirkungen zwischen Biomolekülen in wässriger Lösung. Streptavidin hat 4 Bindungsstellen für Biotin. Das kleine Biotinmolekül lässt sich über eine reaktive Carboxylgruppe leicht an ein Biomolekül koppeln, ohne dessen immunologische Reaktionsfähigkeit zu beeinträchtigen. Zum Aufbau von Immunoassays wird z. B. Streptavidin als Fängermolekül an eine Festphase gekoppelt, mit der man die biotinylierten Antigene oder Antikörper spontan reagieren lässt. Man vermeidet den direkten Kontakt der assayrelevanten

Reaktanden mit der Röhrenwand und erhöht dadurch in vielen Fällen Sensitivität und Spezifität eines Immunoassays.

Einsatzgebiet Kopplung verschiedener Biomoleküle an Oberflächen: Antigene, Antikörper, Nukleotidsequenzen, Proteine, Peptide. Verwendung der beschichteten Oberflächen unter anderem für Festphasenimmuntests, Durchflusszytometrie oder Affinitätschromatografie.

Spezifität Der Vorteil der Biotin-Streptavidin-Technik liegt in der spezifischen Interaktion zwischen den beiden Molekülen. Im Vergleich zu einer Antigen-Antikörper-Bindung ist die Affinität zwischen Biotin und Streptavidin 10^3 - bis 10^6 -mal stärker und damit weitaus höher als die der meisten anderen nichtkovalenten Bindungen. Die immunologische Reaktivität des an die Röhrenwand gekoppelten Reaktionspartners wird nur minimal beeinträchtigt, was in einigen Fällen die Spezifität eines ELISA günstig beeinflusst.

Sensitivität Da jedes Streptavidinmolekül mehrere Bindungsstellen für Biotin aufweist, lässt sich ein Verstärkereffekt erzielen, der zur Steigerung der Sensitivität genutzt werden kann.

Literatur

Deshpande SS (1996) Enzyme immunoassays: from concept to product development. Chapman & Hall, New York, S 185–187