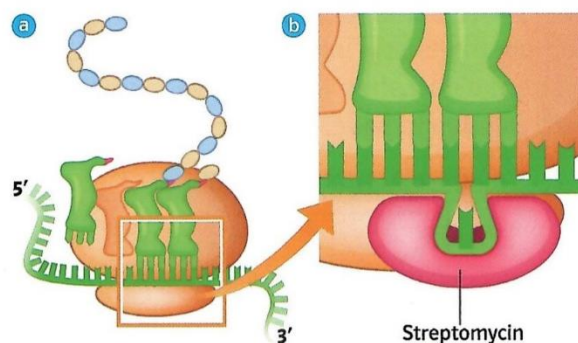


Antibiotika verhindern Transkription oder Translation

Antibiotika sind Stoffwechselprodukte von Mikroorganismen (häufig Schimmelpilze). Diese greifen in die Proteinbiosynthese anderer Organismen ein und hemmen sie. Dadurch können für die Zellen wichtige Proteine nicht mehr gebildet werden. Das Wachstum wird gehemmt und die Zellen teilen sich nicht mehr. Heute werden Antibiotika in der Regel biotechnologisch hergestellt. Sie werden zumeist zur Behandlung bakterieller Infektionskrankheiten, aber auch in der Bekämpfung eukaryotischer Parasiten eingesetzt.

Gentamicin	verhindert die Anlagerung der tRNA an die Akzeptorstellen (A-Stellen) der 70-S-Ribosomen (kommen bei Prokaryoten vor)
Mitomycin	reagiert mit Guanin-Cytosin-Paaren der DNA zu festen Komplexen
Cycloheximid	hemmt die Aktivität der 80-S-Ribosomen (kommen bei Eukaryoten vor)

1 Antibiotika können an verschiedenen Stellen der Proteinbiosynthese eingreifen.



2 Das Antibiotikum Streptomycin greift in die Translation ein.

3 Wird ein Polypeptid aus einer Poly-UC-mRNA synthetisiert, enthält es die dargestellten Aminosäuren.

Der Wirkmechanismus des Antibiotikums Streptomycin [Abb. 2b] wurde im Labor in einem zellfreien System aufgeklärt, das alle für die Translation notwendigen Komponenten enthielt. In dieser Versuchsanordnung kann jede beliebige mRNA in eine Aminosäuresequenz translatiert werden, auch wenn kein Startcodon vorhanden ist.

Dem System wurde eine künstlich hergestellte Poly-UC-mRNA (U und C im Wechsel) zugegeben und die Aminosäure-Zusammensetzung des entstehenden Polypeptids analysiert [Abb. 3]. Die Aminosäuren Leucin und Serin werden immer im Wechsel eingebaut. In einem zweiten Versuch wurde, bei sonst gleicher Anordnung, Streptomycin hinzugegeben.

- 1 Benennen Sie die in [Abb. 2a] farbigen Strukturen und beschreiben Sie den dargestellten Sachverhalt. Ordnen Sie ihn in den Ablauf der Translation ein.
- 2 Sortieren Sie die drei in [Abb. 1] aufgeführten Antibiotika nach Wirkung in Transkription oder Translation und stellen Sie die direkte Folge der Antibiotika-Wirkung für die Proteinbiosynthese dar. Erörtern Sie, ob bei Einnahme Nebenwirkungen für die Patienten zu erwarten sind.
- 3 Werten Sie die Ergebnisse des Versuchs ohne Streptomycin [Abb. 3] aus. Stellen Sie unter Einbezug von [Abb. 2b] eine Hypothese über die Versuchsergebnisse beim Versuch mit Streptomycin auf. Nutzen Sie dazu eine Codesonne.