

BACHELORARBEIT THEMENBESCHREIBUNG

Stochastische Beschreibung der Radiomarkierung von Antikörpern für die Leukämie-Therapie

Thema:

Radioimmuntherapien setzen radioaktiv markierte Antikörper zur Abtötung von Krebszellen ein. Dabei werden die Antikörper intravenös appliziert und durch den Blutkreislauf im Körper verteilt. Sie binden dann spezifisch an den entsprechenden Antigenen der Krebszellen. Beim Zerfall der an den Antikörpern gebundenen radioaktiven Atome (z.B. ^{90}Y) werden die Krebszellen zerstört (Abb. 1).

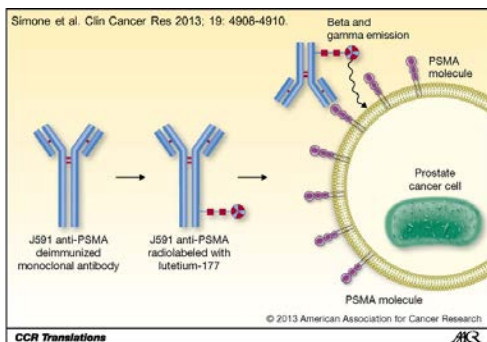


Abbildung 1: Schema des Wirkprinzips. Links ein Antikörper, der an den gewünschten Krebszellen bindet. Rechts daneben der gleiche Antikörper mit einem radioaktiven Atom markiert. In diesem Beispiel sitzt das radioaktive Atom an einer guten Stelle: Die beiden oberen Arme werden in ihrer Bindungsfähigkeit nicht beeinträchtigt. Ganz rechts hat der Antikörper an dem passenden Antigen an der Krebszelle andockt und wenn das Atom dann zerfällt wird die Zelle bestrahlt.

Ein Problem stellt die statistische Radiomarkierung dar. Es gibt sehr viele Stellen, an denen radioaktive Atome gebunden werden können. So kann es auch sein, dass radioaktive Atome in einem oder auch beiden oberen Armen des Antikörpers gebunden werden. Dadurch verliert der Antikörper allerdings seine Fähigkeit an den Krebszellen zu binden („die zwei Bindungs-Arme des Antikörpers können nicht mehr am passenden Antigen zupacken“). In der Folge werden andere Zellen im Körper unnötigerweise bestrahlt, eine unerwünschte Nebenwirkung.

Wie viele Antikörper noch an den Krebszellen binden können und wie viele zu möglichen Nebenwirkungen beitragen lässt sich in Abhängigkeit von der Anzahl der möglichen Bindungsstellen für radioaktive Atome auf den Antikörpern und der Gesamtzahl an radioaktiven Atomen auf den Antikörpern berechnen.

Das Thema ist geeignet für:

Bachelor-Studium der Mathematischen Biometrie
oder ein vergleichbares Fach mit passendem mathematischem Schwerpunkt

Kontakt:

<https://www.uni-ulm.de/mawi/mawi-stochastik/mitarbeiter/mitarbeiter/evgeny-spodarev/>

Univ.-Prof. Dr. Gerhard Glatting, Medizinische Strahlenphysik
Tel. 0731 500 61340, gerhard.glatting@uni-ulm.de

<https://www.uniklinik-ulm.de/nuklearmedizin/professur-medizinische-strahlenphysik.html>

Kommentar [GG1]: Bitte ergänzen Sie hier nach Bedarf. Ggf. auch meinen Kontakt löschen, damit alles auf eine Seite passt.