



„VOLL VERSTRAHLT“

Radioaktivität von Homer Simpson bis zum Hulk

Dr. med. Benjamin D. Kläsner

(Chefarzt der Klinik für Nuklearmedizin am Klinikum Konstanz)

Wann?	Di, den 25.1.2022 um 16.30 Uhr
Wo?	Klinikum Konstanz
Eintritt	frei

Inhalt des Vortrags:

1. Elektromagnetisches Spektrum
2. Strahlentypen
3. Begriff „Dosis“
4. Mathematik in der Medizin
5. Strahlung im Alltag
6. Risiken durch Strahlung
7. Halbwertszeiten
8. Strahlenschutz
9. Glukose zur Lokalisierung von Tumorzellen
10. Theranostik

1. Elektromagnetisches Spektrum

Das Spektrum wird in verschiedene Bereiche unterteilt. Die Einteilung orientiert sich an den Wellenlängen und geht von Ultraviolett bis Infrarot.

2. Strahlentypen

In der Medizin spielen Alpha-, Beta- und Gammastrahlung eine wichtige Rolle. Die Alpha- und Betastrahlung gehören zu den intensiveren Strahlungen und dienen hierbei zur Therapie, um bspw. auffälliges/erkranktes Gewebe (Tumore) zu behandeln. Die Gammastrahlung hingegen ist eine weniger intensive Strahlung und wird häufig zur Diagnostik eingesetzt.

3. Begriff „Dosis“

Der Begriff wird in der Radiologie anhand von verschiedenen Faktoren definiert: Aktivität,

Energiedosis, Äquivalentdosis und Organ-Äquivalentdosis, die schlussendlich die effektive Dosis bestimmen.

4. Mathematik in der Medizin

Die Mathematik findet auch in der Medizin Anwendung, bspw. in Form einer graphischen Darstellung eines, einer bestimmten Strahlung ausgesetzten, Organs. Der Flächeninhalt unter der Kurve gibt Ausschluss über die Strahlenbelastung.

5. Strahlung im Alltag

Es gibt die natürliche Strahlenbelastung, der man, bspw. durch Nahrung (Pilze, Fleisch, etc.) oder der Atemluft, ausgesetzt ist. Neben dieser gibt es auch die zivilisatorische Strahlenexposition, die durch die Medizin verursacht und zu medizinischen Zwecken genutzt wird.

6. Risiken durch Strahlung

Durch Strahlung kann unsere DNA beschädigt werden. Unser Körper ist täglich damit beschäftigt, beschädigte DNA zu reparieren. Ist der Mensch einer zu hohen Strahlenbelastung ausgesetzt, kann das im schlimmsten Fall zum Tode führen.

7. Halbwertszeiten

Die Halbwertszeit beschreibt die Zeit, in der sich ein radioaktiver Stoff halbiert. Die Halbwertszeit bspw. bei dem Isotop C14 beträgt 5730 Jahre – das heißt,

dass nach 5730 Jahren nur noch die Hälfte der Anfangskonzentration vorhanden ist. Weitere 5730 Jahre später liegt nur noch $\frac{1}{4}$ der Anfangskonzentration vor usw. Die Konzentration nimmt also exponentiell ab.

Weitere Beispiele:

- Radongas-222 → Halbwertszeit: 3,8 Tage
- Kalium-40 → Halbwertszeit: 1,28 Mrd. Jahre

8. Strahlenschutz

Um sich in der Radiologie vor der Strahlung zu schützen, muss sich das Personal an bestimmte Vorschriften halten:

1. Dosimeter → Elektronisches Gerät, das der Arzt ständig bei sich trägt und die Strahlung misst.
2. Bleischürzen → Blei hat eine hohe Dichte, was den Vorteil hat, Strahlung bis zu einem gewissen Grad/Intensität zu absorbieren.
3. Kontakt vermeiden → Abstand zur Strahlung verhindert unnötige Kontaminierung.

9. Glukose zur Lokalisierung von Tumorzellen

Glukose bietet in der Diagnostik ein effektives Mittel zur Lokalisierung von bspw. Tumorzellen. Die Glukose (Kohlenhydrat) ist für unsere Zellen ein Energielieferant. Die Tumorzellen besitzen einen sehr hohen Energiebedarf, da sie sich ständig teilen und vergrößern. Dieser Energiebedarf wird mittels der Glukose gemessen. Hierfür wird die Glukose radioaktiv markiert und dem Patienten verabreicht. Anhand von speziellen Aufnahmen kann der Arzt am Ende die Tumorzellen ausfindig machen und im besten Fall behandeln.

10. Theranostik

Der Begriff „Theranostik“ ist in der Medizin die Verzahnung der Therapie und Diagnostik. Ziel der Theranostik ist es, die richtige Therapie für den richtigen Patienten zum richtigen Zeitpunkt zu ermöglichen.

Protokollführer:in: Magalie Tege, Justin Balmer

Mit freundlicher Unterstützung von:



LANDKREIS
KONSTANZ

KONSTANZ
Die Stadt zum See

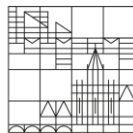


ZSL



Baden-Württemberg
REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG

Universität
Konstanz



H T
W G

Hochschule Konstanz
Technik, Wirtschaft und Gestaltung

Familie
Bottling
Stiftung

