



Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg
Fakultät für Klinische Medizin Mannheim
Dissertations-Kurzfassung

PET-Untersuchungen mit F-18-Deoxyglukose (FDG) und O-15-Wasser im Rahmen der Differentialdiagnostik kolorektaler Rezidive

Autor: Donald Ernst Ottens
Institut / Klinik: Deutsches Krebsforschungszentrum Heidelberg (DKFZ)
Doktorvater: Prof. Dr. L. G. Strauss

Nach potentiell kurativer Resektion eines Rektumkarzinoms ist in bis zu 30% mit einem lokalen Tumorrezidiv zu rechnen. Zahlreiche Literaturmitteilungen weisen darauf hin, daß morphologisch-anatomisch orientierte diagnostische Verfahren wie Computertomographie oder Kernspinresonanztomographie im Rahmen der Rezidivdiagnostik von Malignomen oft nicht aussagekräftig sind, da es allein aufgrund morphologischer Informationen nicht möglich ist, eine Aussage über noch vorhandenes Tumorgewebe nach Ende einer Operation oder einer Radiotherapie zu treffen. Dies liegt in erster Linie daran, daß eine Differenzierung zwischen Narbengewebe, unspezifischen Veränderungen, die auf die Strahlentherapie oder die Operation zurückzuführen sind, und vitalem Tumorgewebe (Residualtumor oder Rezidiv) nicht rechtzeitig erfolgen kann.

Als Ergänzung des diagnostischen Spektrums bietet sich in neuerer Zeit die Positronenemissionstomographie (PET) an. In der vorliegenden Arbeit wurde bei Patienten mit rezidivierenden Kolonkarzinomen Perfusion und Stoffwechselaktivität im Bereich des Tumorrezidivs, des Weichgewebes und der Gefäße bestimmt.

Zur Quantifizierung der Perfusion dienten die standardisierten Aktivitätskonzentrationen von ^{15}O -Wasser-SUV nach intravenöser Injektion von ^{15}O -markiertem Wasser (sequentielle Messungen über 5 Minuten). Zur Einschätzung der Glukosestoffwechselaktivität wurde der ^{18}F -FDG-SUV nach intravenöser Injektion von ^{18}F Fluorodeoxyglukose herangezogen (sequentielle Messung über 60 Minuten, Endpunktmessung bei durchschnittlich 52,8 Minuten).

Dabei erreichte der ^{15}O -Wasser-Uptake bei Weichteilen und Tumorgewebe nach 2,5 Minuten ein Plateau, das bei 0,9 SUV bzw. etwa 2,1 SUV lag und eine gute Kontrastierung von normalem und pathologisch verändertem Tumorgewebe ermöglichte. In der Quotientendarstellung war für Tumorgewebe ab dem Meßzeitpunkt $t = 1,5$ Minuten während der gesamten Sequenz mit einer positiven Kontrastierung gegenüber den gesunden Weichteilen zu rechnen. Der Kontrast war in der Initialphase am geringsten ausgeprägt (Quotient 1,5) und pendelte sich im weiteren Verlauf der dynamischen Sequenzmessung bei einem Niveau von etwa 2,3 ein, jedoch ist dieser Kontrast geringer im Vergleich zu dem entsprechenden FDG-Quotienten.

Auch nach Applikation von ^{18}F Fluorodeoxyglukose kontrastierte im gesamten Verlauf der Untersuchung Tumorgewebe positiv von den Weichteilen. Der Kontrast war in der Initialphase am geringsten ausgeprägt (Quotient 1,0) und stieg im Laufe der dynamischen Sequenzmessung nahezu kontinuierlich an. Bei Sequenzende erreichte die Kontrastierung mit einem Quotienten von 4,8 (T/W) ihren Maximalwert. Eine Gegenüberstellung der Mittelwerte der Sequenzmessung zum Zeitpunkt 57,5 Minuten und der Endpunktmessung zum Zeitpunkt 52,8 Minuten belegte die nahezu identische Aussagekraft beider Untersuchungsmethoden. Daher ist schon mit wenigen Messungen und geringer Belastung des Patienten eine eindeutige diagnostische Aussage möglich.

Der Vergleich zwischen ^{15}O -Wasser- und ^{18}F -FDG-Uptake in den Geweben wies auf einen Zusammenhang zwischen Perfusion und FDG-Stoffwechsel hin. Dieser konnte sowohl im Tumorgewebe als auch in den Weichteilen (Korrelationskoeffizient 0,81 bzw. 0,84) belegt werden.

Die Zusammenschau der eigenen Beobachtungen mit den in der Literatur mitgeteilten Ergebnissen zeigte, daß die durch die PET gewonnenen Perfusions- und vorwiegend die Stoffwechseldaten sich zur klinisch entscheidenden Differentialdiagnose zwischen Tumor oder narbig verändertem Normalgewebe bei kolorektalen Rezidiven eignen. Durch den höheren Kontrast zum umliegenden Gewebe sind FDG-Untersuchungen den Perfusionsuntersuchungen überlegen.