

Geleitwort

Nuclear Medicine remains, as per WHO definition, the application of radionuclides in man, in health and in disease, with the exclusion of sealed sources used in radiotherapy. The strength of the field continues to rely upon and take advantage from its unique sensitivity, at the picomolar level, combined with the singular ability to investigate specific biological targets and signalling in man. Present realities in the clinic confirm this. We continue to have unique advantages in the investigation of movement disorders, we have developed the most widely used technologies for the noninvasive investigation of myocardial perfusion, we have changed management of 1 out of 3 patients presenting with early carcinoma of the breast, we alter, with labelled glucose, the staging of 1 out of 5 patients presenting with most types of cancer, we offer the most reliable technologies for kidney function and transplant assessment, and we are at the core of endocrinological investigations, with the comprehensive investigation and treatment of thyroid and indeed neuroendocrine disease.

We have technologies for whole body investigations, 3D studies now obtained from multimodality instruments, such as SPET/CT and PET/CT, and in due course, SPET/MR and PET/MR. Major improvements in patient throughput and hence unit costs have recently been announced, the 2 or 5 minute myocardial perfusion tomogram is around the corner. In turn this leads to an entirely new paradigm for imaging, solid state detectors now in clinical testing promise PET like (5 mm) resolution from SPET type devices, combined with a 10 fold gain in sensitivity in comparison with the conventional 50 year old Anger gamma camera. List mode acquisitions will dramatically enhance the study of newer ligands, or probes which were shelved, since the older technologies were not fast enough to permit reliable data acquisition.

Novel ligands will further expand what we offer to the clinic today. This includes sub-type receptor imaging in neuroendocrine disease, the investigation of amyloid in brain and heart and the early detection of the dementias of the Alzheimer type. Agents for the noninvasive study of angiogenesis, aminoacid metabolism, and hypoxia/apoptosis, are further examples of benefits making progressive impact in clinical investigations. Early diagnosis, assessment of treatment response and prognostication are valuable benefits which the field is offering to the practicing doctor.

Nuclear Medicine continues to grow, it is offering more than ever before faster, more efficient and more accurate assessment of disease. In the wider area of molecular imaging, Nuclear Medicine maintains a place of prominence and pride. Therapeutic applications are expanding, in neoplastic pathology of the brain, lymphoma and even the degenerative diseases. The future is as bright as it was in the early 60s and 70s, despite the significant advances made with other investigative modalities. We observe this daily, in the range of procedures, patient assessments and treatments available in our clinics. Nuclear Medicine offers individualised, accurate and predictive information in an ever increasing number of patients and pathologies.

Peter J Ell Dr h.c.

Fellow Academy of Medical Sciences London
UCL Chair in Nuclear Medicine

Vorwort

Das obige Schlusswort der Nobelpreisrede von Georg von Hevesy, der für die Entwicklung des Tracerprinzips den Nobelpreis für Chemie erhielt, hat sich in den letzten 60 Jahren mehr als bewahrheitet. Aus der naturwissenschaftlichen Forschung sind radioaktive Stoffe nicht mehr wegzudenken. Auch in der Medizin werden sie breit gefächert für Diagnostik und Therapie eingesetzt. An besonders wichtigen Fortschritten der letzten Jahre sind insbesondere die Etablierung der Positronenemissionstomographie (PET) in der Diagnostik von Tumorerkrankungen und die Entwicklung der peptid- und antikörperbasierten molekularen Radiotherapien zu nennen. Als auf absehbare Zeit leistungsfähigste Disziplin der molekularen Bildgebung wird die Nuklearmedizin in den nächsten Jahrzehnten eine wichtige Brücke zwischen den Erkenntnissen der Grundlagenforschung, der molekularen Medizin und der medizinischen Bildgebung bilden.

Die vorliegende Neuauflage beschreibt umfassend die Grundlagen und die klinische Anwendung offener radioaktiver Isotope in der Medizin. Es richtet sich vor allem an Ärztinnen und Ärzte, die auf dem Gebiet der Nuklearmedizin oder verwandter Gebiete klinisch oder wissenschaftlich tätig sind und ein vertieftes Verständnis unseres Fachgebietes erwerben wollen. Als solches soll es insbesondere auch für die Vorbereitung der Facharztprüfung nützlich sein. Auch interessierten Studierenden der Medizin soll es einen fundierten Einblick in den aktuellen Stand des Faches geben.

Dieses Buch ist der Nachfolger eines ursprünglich von den Herren Professoren U. Büll, H. Schicha, H.-J. Biersack, W.H. Knapp, Chr. Reiners und O. Schober begründeten Werkes. Für die Neuauflage wurden sämtliche Kapitel neu verfasst und gestaltet. Die Vorherausgeber und Vorautoren haben für die Neugestaltung zum Teil ihre bisherigen Texte und Abbildungen zur Verfügung gestellt, hierfür sei Ihnen an dieser Stelle noch einmal sehr herzlich gedankt.

"I have attempted to give a short review of the earliest applications of isotopic indicators and to discuss a few examples of their earlier and more recent employment. Their use may be much extended in the time to come."

Georg von Hevesy
Stockholm, 12. Dezember 1944

Wir bedanken uns ausdrücklich auch bei den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Thieme Verlages und insbesondere bei Frau Susanne Huiss und Frau Martina Dörsam, die mit großem Engagement und viel Geduld das Projekt und die leider häufig auch mit anderen Aufgaben beschäftigten Herausgeber und Autoren vorangetrieben haben. Ihr Elan war letztlich stärker als unser Phlegma.

Der chinesische Weise Laotse hat vor etwa 2500 Jahren Lernen mit Rudern gegen den Strom verglichen. Nur durch stetige Anstrengung können wir ein Zurückbleiben hinter dem sich häufig exponentiell entwickelnden theoretischen und klinischen Wissen verhindern. Dieses gilt sicherlich für Leserinnen und Leser von Lehrbüchern, allerdings auch für ihre Herausgeber und Autoren. Wir müssen davon ausgehen, dass es trotz unserer Bemühungen noch Unvollkommenheiten und Fehler in unserem Lehrbuch gibt. Deshalb möchten wir Sie an dieser Stelle dazu ermuntern, uns Ihre Kritik zu übermitteln, und sich dadurch aktiv an der Gestaltung eventueller Neuauflagen dieses Werkes zu beteiligen.

Erlangen/Frankfurt/Heidelberg/Bern, im Herbst 2007

Torsten Kuwert
Frank Grünwald
Uwe Haberkorn
Thomas Krause