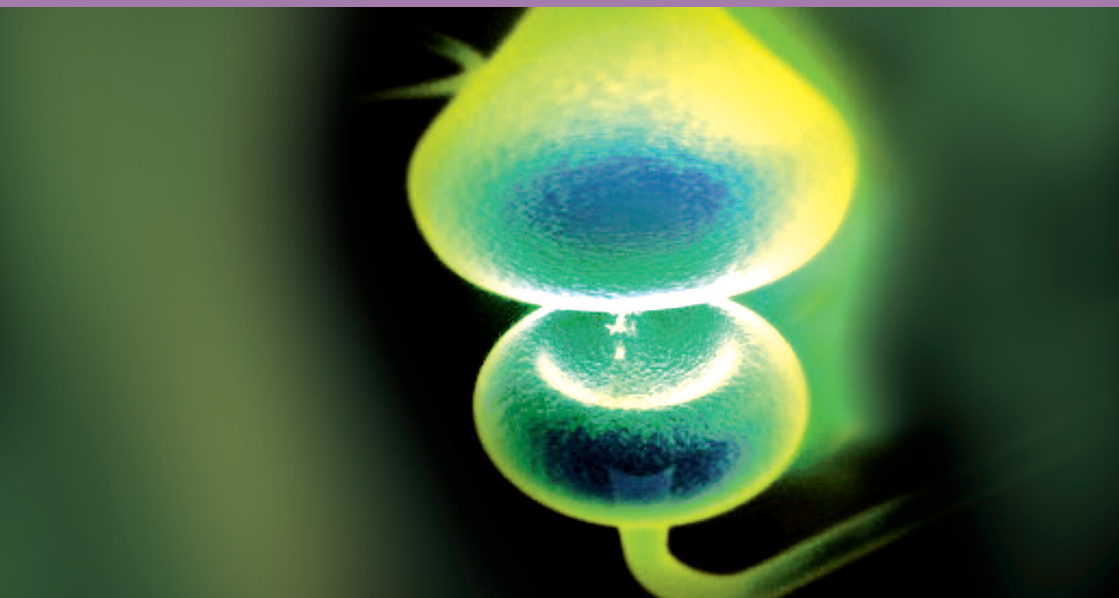


I N F O R M A T I O N S B R O S C H Ü R E



Bildgebende Verfahren zur Erkennung von Parkinsonsyndromen

Liebe Patientin,
Lieber Patient,

Ihr behandelnder Neurologe, Nervenarzt oder Psychiater hat sich dazu entschlossen, Sie an eine Kollegin bzw. einen Kollegen in der Nuklearmedizin zu überweisen, um mittels der bildgebenden Diagnostik genaueres über Ihre Erkrankung zu erfahren und diese Informationen mit seinen klinischen Erfahrungen und Kenntnissen zu verknüpfen.

Von Fall zu Fall kann es nämlich vorkommen, dass als Ursache für die Beschwerden des Patienten mehrere Erkrankungen zur Diskussion stehen können, hier kann die Bildgebung zur Klarheit verhelfen und Ihr behandelnder Facharzt kann dann für Sie und mit Ihnen zusammen die genau passende Behandlung beginnen.

Verantwortlich für den Inhalt dieser Informationsbroschüre:



Weitere Informationen / Kontakt:

PD Dr. med. Susanne Klutmann
Fachärztin für Nuklearmedizin
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf
Ambulanzzentrum des UKE GmbH
Martinistraße 52 / 20246 Hamburg
Telefon: 040-7410-59424
Telefax: 040-7410-55181
E-Mail: klutmann@uke.uni-hamburg.de

Vorwort

Die korrekte Erkennung einer Erkrankung ist Voraussetzung für die Wahl der optimalen Behandlungsmethode. Gerade bei Erkrankungen des Gehirns kann jedoch die Ausprägung der Beschwerden von Patient zu Patient so stark variieren, dass eine Unterscheidung zwischen verschiedenen Erkrankungen allein anhand der klinischen Symptome manchmal nicht möglich ist. Bei diesen Patienten können moderne, bildgebende Untersuchungen der Nuklearmedizin hilfreich sein und den behandelnden Arzt unterstützen, eine frühzeitige und genaue Differenzialdiagnose zu stellen.



Diese Verfahren beruhen darauf, dass dem Patienten eine sehr kleine Menge einer geeigneten radioaktiven Substanz injiziert wird, die sich im Verlauf von Minuten bis wenigen Stunden im Gehirn verteilt. Mit einer entsprechenden Kamera kann dann von außen ein Bild von der Verteilung im Gehirn aufgenommen werden. Dies ist vollkommen schmerzlos. Die so gewonnenen Bilder liefern Informationen über die Funktion des Gehirns, die die Abgrenzung zwischen den in Frage kommenden Erkrankungen erleichtern. In dieser Broschüre sollen einige der häufigeren Untersuchungen des Gehirns in der Nuklearmedizin kurz beschrieben und mit Bildbeispielen veranschaulicht werden. Da sich die Broschüre in erster Linie an Patienten wendet, wurde versucht, die Beschreibung der medizinischen Zusammenhänge möglichst allgemeinverständlich zu halten. Besonderes Gewicht wurde auf die Beschreibung der Untersuchungsabläufe gelegt.

Das Patientenfernsehen der Berufsverbände der Neurologen, Nervenärzte und Psychiater ZNS TV möchte Patienten mit Erkrankungen des Zentralen Nervensystems aufklären und ihre Kompetenz stärken. Diese Broschüre soll Ihnen und Ihren Angehörigen dazu verhelfen, verlässliche Informationen über die Untersuchungsmethode, ihre Strahlenbelastung und das richtige Verhalten rund um die Untersuchung zu erhalten. Darüber hinaus überreicht Ihnen Ihr Facharzt auch gerne ZNS TV auf DVD oder zeigt Ihnen ZNS TV in seinem Wartezimmerbereich.

Ihre ZNS TV Redaktion

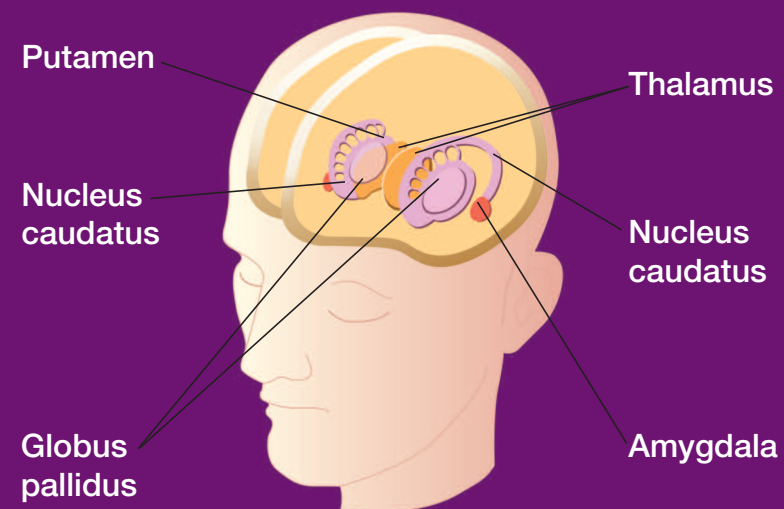
Der Begriff „**Parkinson-Syndrom**“ wird als Überbegriff für eine Reihe verschiedener Erkrankungen des Gehirns verwendet, die sehr ähnliche Beschwerden verursachen.

Bei einer dieser Erkrankungen, dem „echten“ Morbus Parkinson, auch idiopathische oder typische Parkinson-Erkrankung

genannt, stirbt eine kleine Gruppe von Gehirnzellen, die so genannten nigrostriatalen dopaminergen Neurone, langsam ab. Da diese Zellen ganz wesentlich an der Koordination der Bewegungen eines Menschen beteiligt sind, kommt es zu den für Morbus Parkinson typischen Beschwerden wie Verlangsamung der Bewegung, Steifheit und Zittern. Nun führt jedoch eine Reihe anderer Gehirnerkrankungen zu ganz ähnlichen Beschwerden. Diese Erkrankungen werden daher auch als „atypische Parkinson-Erkrankungen“ bezeichnet. Eine eindeutige Diagnose ist für den behandelnden Arzt allein auf Grund der klinischen Symptome manchmal nicht möglich. Dies gilt vor allem im frühen Krankheitsstadium.

Die **atypischen Parkinson-Erkrankungen** haben andere Ursachen als der Morbus Parkinson und erfordern daher andere Therapien. Die Untersuchung des dopaminergen Systems im Gehirn mit den bildgebenden nuklearmedizinischen Verfahren der Dopamin-Transporter-Szintigraphie (DaTSCAN) und / oder der Dopamin-Rezeptor-Szintigraphie (IBZM) kann bei diesen unklaren Krankheitsbildern hilfreich sein.

Schaubild: nigrostriataler dopaminerges Neuronenbereich

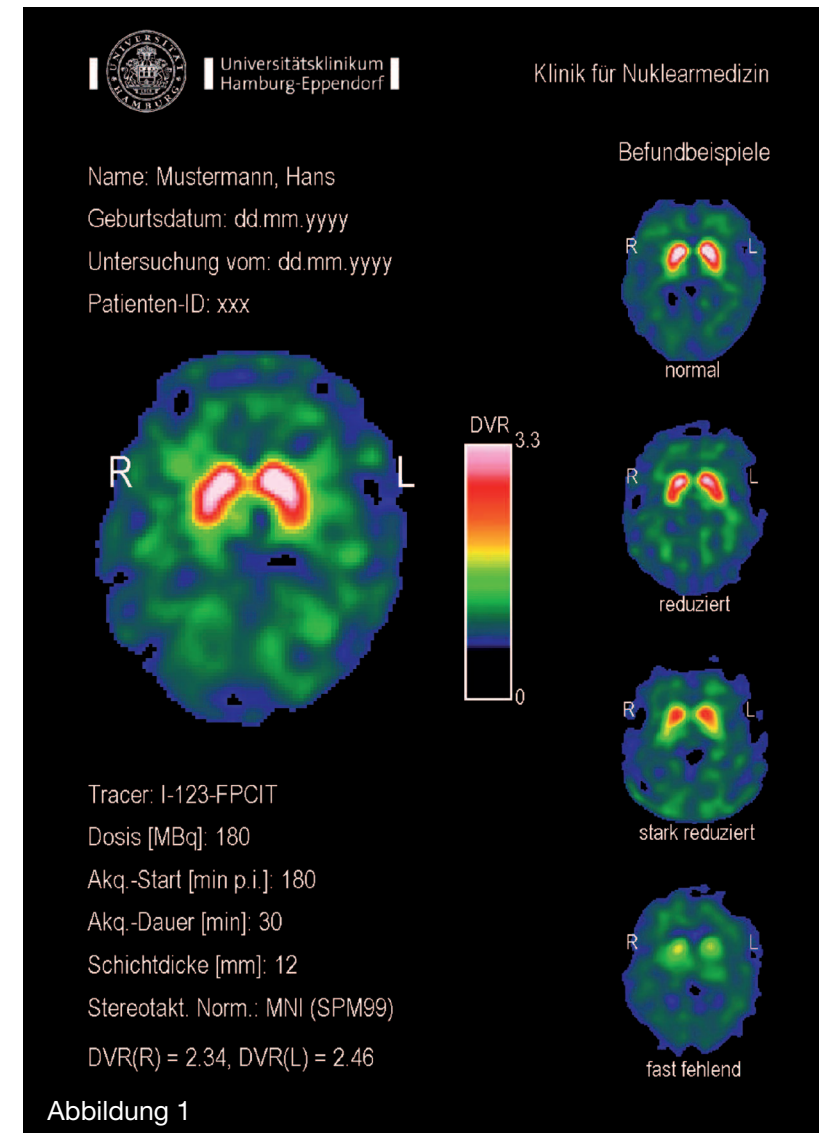


Ausschluss oder Bestätigung eines Parkinson Syndroms mit DaTSCAN

Was ist das Ziel der Untersuchung?

Mit der DaTSCAN Dopamin-Transporter-Szintigraphie kann der Verlust bestimmter Nervenzellen nachgewiesen werden. Dies gelingt über die Darstellung einer bestimmten Struktur der nigrostriatalen dopaminergen Neurone, des Dopamin-Transporters, der im Striatum (einer zentralen Gehirnstruktur) zu finden ist. Zeigt die DaTSCAN Untersuchung ein normales Bild, so handelt es sich bei der Erkrankung mit großer Sicherheit nicht um eine neurodegenerative Parkinson-Erkrankung. Ein „echter“ Morbus Parkinson und die atypischen Parkinson-Erkrankungen Multi-System-Atrophie (MSA), progressive supranukleäre Blicklähmung (PSP) und Corticobasale Degeneration (CBD) können in diesem Fall praktisch ausgeschlossen werden. Stattdessen könnte z. B. ein „Essentieller Tremor“ vorliegen. Es könnte sich auch um die unerwünschte Nebenwirkung eines Medikaments handeln.

Abbildung 1: Dopamin-Transporter-Szintigraphie mit DaTSCAN. Die Abbildung zeigt links ein Transversalschnitt-Bild eines Patienten. Der Schnitt liegt auf der Höhe des Striatums (hier sind die Endbereiche der Nervenzellen lokalisiert, die beim Parkinson-Syndrom geschädigt sind). Die Darstellung erfolgt mit standardisierter Skalierung einer Farbtabelle. Zur Unterstützung



der Befundung finden sich rechts Fallbeispiele in der gleichen Darstellung. Ebenfalls zur Unterstützung der Befundung wird an der Farbskala das Ergebnis einer semiquantitativen Analyse angegeben (DVR = Distribution Volume Ratio). Die DaTSCAN Aufnahme des vorliegenden Patienten zeigt einen Normalbefund, d. h. eine krankhafte Veränderung der Verfügbarkeit der Dopamin-Transporter liegt nicht vor.

Wie ist der Ablauf der Untersuchung?

Zunächst werden einige Tropfen eines Medikamentes (Irenat®) verabreicht, das die Aufnahme von Radioaktivität in die Schilddrüse verhindert. Dann wird eine sehr kleine Menge DaTSCAN in eine Armvene injiziert. Der Patient kann sich nun frei bewegen, bis etwa 3 Stunden später mit einer Gammakamera ein Bild der Verteilung der Substanz im Gehirn gemacht wird. Die Aufnahme erfolgt im Liegen und dauert etwa 30 bis 45 Minuten. Dabei dreht sich die Kamera langsam um den Kopf. Der Patient kann während der Aufnahme Musik hören. Insgesamt sollten für den Untersuchungstag etwa 4 Stunden eingeplant werden.

Wie wird die Untersuchung vertragen?

Alle verabreichten Substanzen werden in der Regel gut vertragen. Nur selten kommt es zu leichten Nebenwirkungen, z. B. Kopfschmerzen, Schwindel oder verstärktem Appetit. Allergische Reaktionen sind sehr selten.

Ist die Untersuchung mit einer Strahlenexposition verbunden?

Die Untersuchung ist mit einer Strahlenexposition verbunden, da DaTSCAN radioaktiv ist. Die Strahlenexposition liegt bei 3-5 mSv. Diese Strahlenexposition ist vergleichbar mit der Strahlenexposition bei einer Röntgen-Computer-Tomographie (auch bekannt als „CT“). Sie ist etwa doppelt so hoch wie die mittlere natürliche, jährliche Strahlenexposition in Deutschland (2,4 mSv).

Muss man für die Untersuchung nüchtern sein?

Nein, für die Untersuchung muss man nicht nüchtern sein.

Können Medikamente die Untersuchung beeinträchtigen?

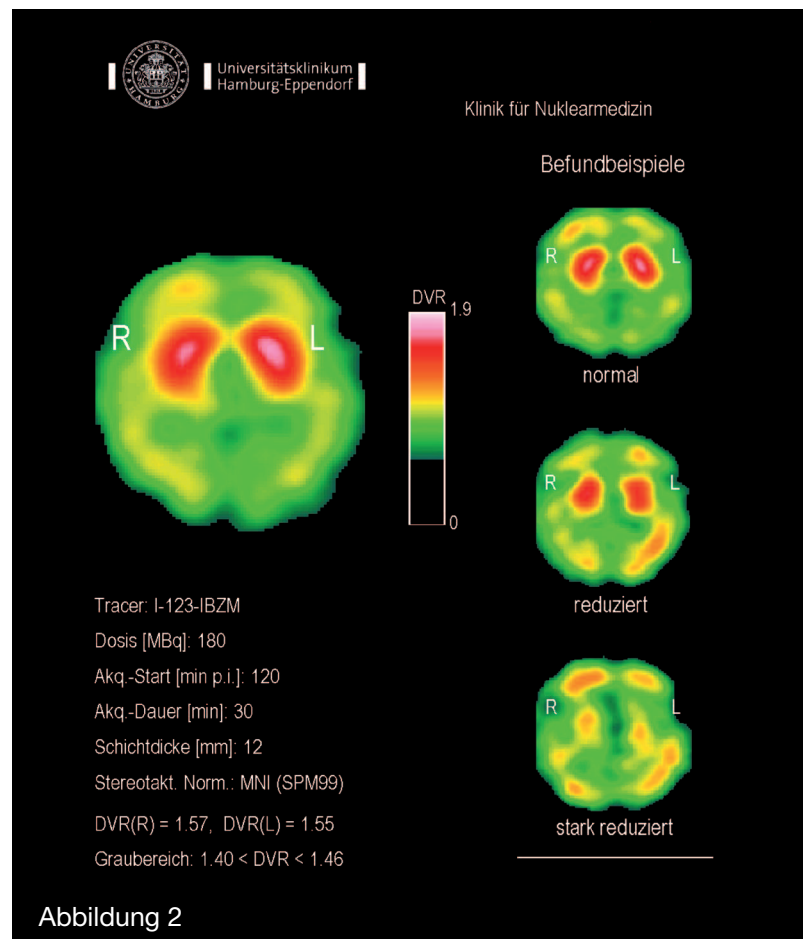
Einige Substanzen können die Dopamin-Transporter-Szintigraphie beeinflussen, wie z. B. Amphetamine oder Kokain. Auf jeden Fall sollte eine Liste aller Medikamente, die eingenommen werden oder in den letzten Wochen eingenommen wurden, zur Untersuchung mitgebracht werden.

Differenzierung zwischen atypischen Parkinson Syndromen und Morbus Parkinson mit IBZM

Was ist das Ziel der Untersuchung?

Mittels der Dopamin-Rezeptor-Szintigraphie mit IBZM wird eine zweite wichtige Komponente des dopaminergen Systems im Gehirn untersucht, der Dopamin-D2-Rezeptor (Abbildung 2).

Abbildung 2: Dopamin-D2-Rezeptor-Szintigraphie mit IBZM. Die Abbildung zeigt links ein Transversalschnitt-Bild eines Patienten. Der Schnitt liegt auf der Höhe des Striatums. Die Darstellung erfolgt mit standardisierter Skalierung der Farbtabelle. Zur Unterstützung der Befundung finden sich rechts Fallbeispiele in der gleichen Darstellung. Ebenfalls zur Unterstützung der Befundung wird das Ergebnis einer semiquantitativen Analyse angegeben (DVR = Distribution Volume Ratio). Ist das DVR größer als 1,46 so kann man von einer normalen Verfügbarkeit der Dopamin-D2-Rezeptoren ausgehen, ist das DVR kleiner als 1,40, so spricht dies für eine reduzierte Verfügbarkeit der Dopamin-D2-Rezeptoren. Dazwischen liegt ein Graubereich, in dem die semiquantitative Auswertung keine sichere Aussage erlaubt. Die IBZM-Aufnahme des vorliegenden Patienten zeigt einen Normalbefund, d. h. eine krankhafte Veränderung der Verfügbarkeit der Dopamin-D2-Rezeptoren liegt nicht vor.



Wie ist der Ablauf der Untersuchung

Zunächst werden einige Tropfen eines Medikamentes (Irenat®) verabreicht, das die Aufnahme von Radioaktivität in die Schilddrüse verhindert. Dann wird eine sehr kleine Menge der Substanz IBZM in eine Armvene injiziert. Der Patient kann sich nun frei bewegen bis etwa 2 Stunden später mit einer Gammakamera ein Bild der Verteilung der Substanz im Gehirn gemacht wird. Die Aufnahme erfolgt im Liegen und dauert etwa 30 Minuten. Dabei dreht sich die Kamera langsam um den Kopf. Während der Aufnahme kann der Patient Musik hören. Insgesamt sollten für den Untersuchungstag gut 3 Stunden eingeplant werden.

Wie wird die Untersuchung vertragen?

Alle verabreichten Substanzen werden in der Regel gut vertragen. Nur sehr selten kommt es zu allergischen Reaktionen.

Ist die Untersuchung mit einer Strahlenexposition verbunden?

Ja, die Untersuchung ist mit einer Strahlenexposition verbunden, da IBZM radioaktiv ist. Die Strahlenexposition liegt bei 5-7 mSv. Diese Strahlenexposition ist vergleichbar mit der Strahlenexposition bei einer Röntgen-Computer-Tomographie (CT). Sie ist etwa dreimal so hoch wie die mittlere natürliche, jährliche Strahlenexposition in Deutschland (2,4 mSv).

Muss man für die Untersuchung nüchtern sein?

Nein, für die Untersuchung muss man nicht nüchtern sein.

Können Medikamente die Untersuchung beeinträchtigen?

Ja, viele Medikamente können die Dopamin-D2-Rezeptor-Szintigraphie beeinflussen und können daher leicht zu falschen Ergebnissen führen (Dopamin-Agonisten, Dopamin-Antagonisten, Transporter-Blocker, MAO-Hemmer, Piperazin-Derivate, Neuroleptika, Levodopa). Daher sollte der Patient diese Frage vor der Untersuchung mit dem Neurologen oder dem Nuklearmediziner besprechen. Eventuell müssen Medikamente abgesetzt werden. Auf jeden Fall sollte eine Liste aller Medikamente, die eingenommen werden oder in den letzten Wochen eingenommen wurden, zur Untersuchung mitgebracht werden.

Die Dopamin-Rezeptor-Szintigraphie wird z. B. oft dann durchgeführt, wenn die DaTSCAN Untersuchung einen auffälligen Befund, d. h. einen Hinweis auf eine Schädigung des dopaminergen Systems, ergeben hat. Ziel ist dann die Unterscheidung zwischen einem „echten“ Morbus Parkinson und atypischen Parkinson-Erkrankungen, die ebenfalls mit einer Beeinträchtigung der Dopamin-Transporter einhergehen, z. B. Multi-System-Atrophie (MSA) oder progressive supranukleäre Blicklähmung (PSP). Zeigt die Dopamin-Rezeptor-Szintigraphie einen normalen Befund, so ist dies in Zusammenschau mit einer reduzierten Dopamin-Transporter-Verfügbarkeit ein Hinweis auf das Vorliegen des „echten“ Morbus Parkinson.

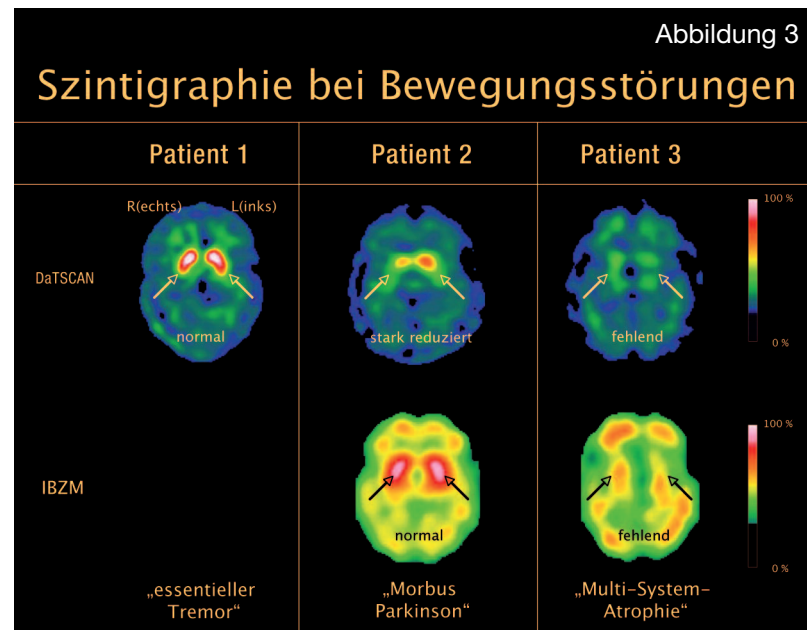


Abbildung 3: Dopamin-Transporter-Szintigraphie mit DaTSCAN (obere Zeile) und Dopamin-Rezeptor-Szintigraphie mit IBZM (untere Zeile) bei drei verschiedenen Patienten.

Bei Patient 1 liefert die Dopamin-Transporter-Szintigraphie mit DaTSCAN eine normale Darstellung des Striatums (Pfeile) mit normalem Kontrast zu den anderen Bereichen des Gehirns. Ein neurodegeneratives Parkinson-Syndrom kann mit großer Sicherheit ausgeschlossen werden.

Bei Patient 2 zeigt die DaTSCAN-Untersuchung einen stark reduzierten Kontrast des Striatums (auf der rechten Seite des Gehirns noch etwas stärker ausgeprägt als auf der linken Seite), passend zu einem Morbus Parkinson aber auch zu anderen Parkinson-Syndromen. In der zur weiteren Abklärung durchgeführten Dopamin-D2-Rezeptor-Szintigraphie mit IBZM ergab sich eine normale Darstellung des Striatums. Diese Befundkonstellation ist typisch für einen Morbus Parkinson.

Bei Patient 3 kommt das Striatum weder bei der Dopamin-Transporter-Szintigraphie mit DaTSCAN noch bei der Dopamin-D2-Rezeptor-Szintigraphie mit IBZM zur Darstellung. Dieser Befund passt z. B. zu einer fortgeschrittenen Multi-System-Atrophie. Ein Morbus Parkinson ist unwahrscheinlich.



c/o Millenium TV Gesellschaft für
Fernsehproduktion mbH
Alte Herrenhäuser Straße 47
30419 Hannover

Telefon: 0511 / 279 476 - 20
Fax: 0511 / 279 476 - 29