



Radioaktives Arzneimittel

## **FACHINFORMATION (ZUSAMMENFASSUNG DER MERKMALE DES ARZNEIMITTELS)**

### **1. BEZEICHNUNG DES ARZNEIMITTELS**

Striascan 74 MBq/ml Injektionslösung

### **2. QUALITATIVE UND QUANTITATIVE ZUSAMMENSETZUNG**

Jeder ml Lösung enthält 74 MBq Ioflupan ( $^{123}\text{I}$ ) am Kalibriertermin (0,07 bis 0,13  $\mu\text{g}$  Ioflupan/ml).

Jede Einzeldosis-Durchstechflasche mit 2,5 ml enthält 185 MBq Ioflupan ( $^{123}\text{I}$ ) (spezifische Aktivität 2,5 bis  $4,5 \times 10^{14}$  Bq/mmol) am Kalibriertermin.

Jede Einzeldosis-Durchstechflasche mit 5 ml enthält 370 MBq Ioflupan ( $^{123}\text{I}$ ) (spezifische Aktivität 2,5 bis  $4,5 \times 10^{14}$  Bq/mmol) am Kalibriertermin.

Iod-123 hat eine physikalische Halbwertszeit von 13,2 Stunden und zerfällt unter Emission von Gammastrahlung mit einer Energie von überwiegend 159 keV und Röntgenstrahlung mit 27 keV.

Vollständige Auflistung der sonstigen Bestandteile, siehe Abschnitt 6.1.

### **3. DARREICHUNGSFORM**

Injektionslösung.

Klare, farblose Lösung

## **4. KLINISCHE ANGABEN**

### **4.1 Anwendungsgebiete**

Dieses Arzneimittel ist ein Diagnostikum.

Striascan wird angewendet zur Ermittlung des Verlusts funktionsfähiger dopaminerger Neuronenendigungen im Striatum:

- von erwachsenen Patienten mit klinisch unklaren Parkinson-Syndromen, beispielsweise Patienten mit ersten Symptomen, als unterstützende Maßnahme zur Differenzierung zwischen essentiellen Tremor und Parkinson-Syndromen, die auf die idiopathische Parkinson'sche Krankheit, Multisystematrophie oder progressive supranukleäre Blicklähmung zurückzuführen sind. Striascan kann nicht zwischen Parkinson'scher Krankheit und Multisystematrophie oder progressiver supranukleärer Blicklähmung unterscheiden.
- von erwachsenen Patienten als unterstützende Maßnahme zur Differenzierung zwischen einer wahrscheinlichen Lewy-Körperchen-Demenz und der Alzheimer-Krankheit. Striascan kann nicht zwischen der Lewy-Körperchen-Demenz und Parkinson'scher Demenz unterscheiden.

### **4.2 Dosierung und Art der Anwendung**

Striascan sollte nur bei erwachsenen Patienten angewendet werden, die von Ärzten mit Erfahrung in der Behandlung von Bewegungsstörungen und/oder Demenz überwiesen werden.

Dieses Arzneimittel ist nur zur Anwendung in Krankenhäusern oder ausgewiesenen nuklearmedizinischen Einrichtungen bestimmt.

#### Dosierung

Die klinische Wirksamkeit wurde bei Aktivitäten von 110 bis 185 MBq belegt. Es sollen nicht mehr als 185 MBq und nicht weniger als 110 MBq verabreicht werden.

Vor der Injektion muss bei Patienten eine angemessene Blockierung der Schilddrüse erfolgen, um die Aufnahme von radioaktivem Iod in die Schilddrüse auf ein Minimum zu beschränken. Dazu werden beispielsweise 1 bis 4 Stunden vor der Striascan-Injektion circa 120 mg Kaliumiodid oral verabreicht.

#### Spezielle Patientengruppen

##### *Eingeschränkte Nieren- und Leberfunktion*

Bei Patienten mit erheblich eingeschränkter Nieren- oder Leberfunktion wurden keine formalen Studien durchgeführt. Es liegen keine Daten vor (siehe Abschnitt 4.4).

Bei diesen Patienten ist eine sorgfältige Abwägung der zu verabreichenden Aktivität erforderlich, da bei diesen Patienten ein erhöhtes Strahlenexpositionsrisiko besteht.

##### Kinder und Jugendliche

Die Sicherheit und Wirksamkeit von Striascan bei Kindern und Jugendlichen im Alter von 0 bis 18 Jahren sind nicht erwiesen. Es liegen keine Daten vor.

#### Art der Anwendung

Striascan ist zur intravenösen Anwendung.

Zur Vorbereitung der Patienten, siehe Abschnitt 4.4.

### Vorsichtsmaßnahmen vor / bei der Handhabung bzw. vor / während der Anwendung des Arzneimittels

Striascan ist unverdünnt anzuwenden. Um mögliche Schmerzen an der Injektionsstelle zu vermeiden, wird eine langsame (nicht weniger als 15 bis 20 Sekunden dauernde) intravenöse Injektion in eine Armvene empfohlen.

### Bildakquisition

Die SPECT-Untersuchung sollte drei bis sechs Stunden nach der Injektion durchgeführt werden.

Für die Bildakquisition ist eine Gammakamera mit hochauflösendem Kollimator zu verwenden, die auf den 159-keV-Photopeak mit einem Energiefenster von  $\pm 10\%$  kalibriert ist. Die Winkelabtastung sollte nicht weniger als 120 Projektionen über eine Rotation von 360 Grad ergeben.

Bei hochauflösenden Kollimatoren ist der Rotationsradius konstant zu halten und so klein wie möglich einzustellen (typischerweise 11 bis 15 cm). Experimentelle Studien mit einem striatalen Phantom zeigen, dass bestmögliche Aufnahmen erzielt werden, wenn Matrixgröße und Zoom-Faktoren so gewählt werden, dass die Pixelgröße bei den derzeit verwendeten Systemen 3,5-4,5 mm beträgt. Für optimale Darstellungen sollten mindestens 500.000 Counts akquiriert werden.

## **4.3 Gegenanzeigen**

- Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder einen der in Abschnitt 6.1 genannten sonstigen Bestandteile.
- Schwangerschaft (siehe Abschnitt 4.6).

## **4.4 Besondere Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung**

### Potenzial für Überempfindlichkeitsreaktionen oder anaphylaktische Reaktionen

Bei Auftreten von Überempfindlichkeitsreaktionen oder anaphylaktischen Reaktionen muss die Verabreichung des Arzneimittels sofort abgebrochen werden. Falls erforderlich, ist eine intravenöse Behandlung einzuleiten. Um sofortige Notfallmaßnahmen ergreifen zu können, müssen die erforderlichen Arzneimittel sowie die entsprechende Notfallausrüstung (z. B. Endotrachealtubus und Beatmungsgerät) griffbereit sein.

### Individuelle Nutzen-Risiko-Abschätzung

Die Strahlenexposition muss bei jedem Patienten durch den erwarteten Nutzen gerechtfertigt sein. Die zu verabreichende Aktivität darf nicht höher bemessen werden als für den Erhalt der diagnostischen Information erforderlich ist.

### Eingeschränkte Nieren- und Leberfunktion

Bei Patienten mit signifikanter Beeinträchtigung der Nieren- oder Leberfunktion wurden keine klinischen Studien durchgeführt. Da keine Daten vorliegen, wird Striascan nicht für die Anwendung bei Patienten mit mäßigen bis schweren Beeinträchtigungen der Nieren- oder Leberfunktion empfohlen.

Bei diesen Patienten ist eine sorgfältige Abwägung des Nutzen-Risiko-Verhältnisses erforderlich, da ein erhöhtes Strahlenexpositionsrisiko vorliegen kann.

### Patientenvorbereitung

Der Patient sollte vor und nach der Untersuchung ausreichend hydriert sein und angehalten werden, während der ersten 48 Stunden nach der Untersuchung so oft wie möglich die Blase zu entleeren, um die Strahlenbelastung so weit wie möglich zu minimieren.

### Auswertung von Striascan-Bildern

Striascan-Bilder werden basierend auf dem Aussehen der Striata visuell interpretiert. Die optimale Darstellung der rekonstruierten Bilder zur visuellen Interpretation sind transaxiale Schnitte parallel zur Linie anteriore Kommissur-posteriore Kommissur (AC-PC). Die Bestimmung, ob ein Bild normal oder abnormal ist, erfolgt durch Beurteilung der Ausdehnung (wie durch die Form angezeigt) und der Intensität (in Bezug auf den Hintergrund) des striatalen Signals.

Normale Bilder zeichnen sich durch zwei symmetrische halbmondförmige Bereiche gleicher Intensität aus. Abnormale Bilder sind entweder asymmetrisch oder symmetrisch mit ungleicher oder verringerter Intensität und/oder Verlust der Sichel-Form.

Als Ergänzung kann die visuelle Auswertung durch eine semi-quantitative Bewertung unter Verwendung einer CE-gekennzeichneten Software unterstützt werden, bei der die Striascan-Aufnahme im Striatum mit der Aufnahme in einer Referenzregion verglichen und die Ratios mit einer altersangepassten Datenbank gesunder Probanden verglichen werden. Die Auswertung von Verhältniszahlen wie der Striascan-Aufnahme (Symmetrie) vom linken zum rechten Striatum oder der Aufnahme im Nucleus caudatus zum ipsilateralen Putamen kann zusätzlich bei der Bildauswertung hilfreich sein.

Die folgenden Vorsichtsmaßnahmen sollten beachtet werden, wenn semi-quantitative Methoden angewendet werden:

- Die Semi-Quantifizierung sollte nur als Ergänzung zur visuellen Bewertung verwendet werden.
- Es darf nur CE-gekennzeichnete Software verwendet werden.
- Benutzer sollten vom jeweiligen Hersteller in der Verwendung von CE-gekennzeichneter Software geschult werden und die EANM-Richtlinien für die Bilderfassung, -rekonstruktion und -bewertung befolgen.
- Die Auswerter sollten den Scan visuell interpretieren und danach die semi-quantitative Analyse gemäß den Anweisungen des Herstellers durchführen, einschließlich Qualitätsprüfungen für den Quantifizierungsprozess:
  - ROI/VOI-Techniken sollten verwendet werden, um die Aufnahme im Striatum mit der Aufnahme in einer Referenzregion zu vergleichen.
  - Ein Vergleich mit einer altersbereinigten Datenbank gesunder Probanden wird empfohlen, um die altersbedingte Abnahme der striatalen Bindung zu berücksichtigen.
  - Die verwendeten Rekonstruktions- und Filtereinstellungen (einschließlich Schwächungskorrektur) können die semi-quantitativen Werte beeinflussen. Die vom Hersteller der CE-gekennzeichneten Software empfohlenen Rekonstruktions- und Filtereinstellungen sollten befolgt werden und mit denen übereinstimmen, die für die Semi-Quantifizierung der Datenbank gesunder Probanden verwendet wurden.
  - Die Intensität des striatalen Signals, gemessen durch SBR (striatale Bindungs-Ratio) und die Asymmetrie, sowie das Verhältnis von N. caudatus zu Putamen liefern objektive numerische Werte, die die visuellen Bewertungsparameter unterstützen und können in nicht eindeutigen Fällen hilfreich sein.
  - Wenn die semi-quantitativen Werte nicht mit der visuellen Interpretation übereinstimmen, sollte der Scan auf eine angemessene Platzierung der ROIs/VOIs, die korrekte Bildausrichtung und geeignete Parameter für die Bildaufnahme und Schwächungskorrektur überprüft werden. Einige Softwarepakete können diese Prozesse unterstützen, um die bedienerbedingte Variabilität zu verringern.
  - Bei der abschließenden Beurteilung sollten immer sowohl das visuelle Erscheinungsbild als auch die semi-quantitativen Ergebnisse berücksichtigt werden.

### Besondere Warnhinweise

Dieses Arzneimittel enthält bis zu 197 mg Alkohol (Ethanol) in jeder Dosis, was 39,5 mg/ml (5 Vol.-%) entspricht. Die Menge in 5 ml dieses Arzneimittels entspricht 5 ml Bier oder 2 ml Wein. Die geringe Menge an Alkohol in diesem Arzneimittel hat keine spürbaren Auswirkungen.

Dieses Arzneimittel enthält weniger als 1 mmol Natrium (23 mg) pro Durchstechflasche, d. h. es ist nahezu „natriumfrei“.

Hinweise zur Vermeidung von Gefahren für die Umwelt, siehe Abschnitt 6.6.

## **4.5 Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstige Wechselwirkungen**

Es wurden keine Studien zur Erfassung von Wechselwirkungen am Menschen durchgeführt. Iloflupan bindet an den Dopamintransporter. Wirkstoffe, die mit starker Affinität an den Dopamintransporter binden, können daher die Diagnostik mit Striascan beeinträchtigen; hierzu gehören z. B.:

- Amphetamin,
- Bupropion,
- Kokain,
- Codein,
- Dexamphetamin,
- Methylphenidat,
- Modafinil,
- Phentermin.

Selektive Serotonin-Wiederaufnahmehemmer wie Sertralin können die Bindung von Iloflupan an den Dopamintransporter erhöhen oder erniedrigen.

In klinischen Prüfungen wurden keine Wechselwirkungen u. a. mit folgenden Wirkstoffen festgestellt:

- Amantadin,
- Trihexyphenidyl,
- Budipin,
- Levodopa,
- Metoprolol,
- Primidon,
- Propranolol,
- Selegilin.

Von Dopamin-Agonisten und -Antagonisten, die an post-synaptische Dopamin-Rezeptoren binden, wird nicht erwartet, dass sie die Bildgebung mit Striascan beeinträchtigen. Sie können daher bei Bedarf weiter verabreicht werden. Im Tierversuch wurde u. a. gezeigt, dass Pergolid die Bildgebung mit Striascan nicht beeinträchtigt.

## **4.6 Fertilität, Schwangerschaft und Stillzeit**

### Frauen im gebärfähigen Alter

Ist die Verabreichung eines Radiopharmakons an eine Frau im gebärfähigen Alter geplant, muss stets festgestellt werden, ob eine Schwangerschaft vorliegt. Jede Frau, bei der eine Monatsblutung ausgeblieben ist, muss bis zum Beweis des Gegenteils als schwanger angesehen werden.

Bestehen Zweifel hinsichtlich einer möglichen Schwangerschaft (falls eine Monatsblutung ausgeblieben ist, falls die Blutungen sehr unregelmäßig sind usw.) müssen der Patientin alternative Untersuchungsmethoden angeboten werden, bei denen keine ionisierende Strahlung angewendet wird (sofern es derartige Methoden gibt).

### Schwangerschaft

Tierexperimentelle Studien zur Reproduktionstoxizität sind mit diesem Produkt nicht durchgeführt worden.

Nuklearmedizinische Untersuchungen bei Schwangeren beinhalten immer auch eine Strahlenexposition des Fetus. Die Verabreichung von 185 MBq Ioflupan ( $^{123}\text{I}$ ) ergibt eine im Uterus absorbierte Dosis von 2,6 mGy. Striascan ist in der Schwangerschaft kontraindiziert (siehe Abschnitt 4.3).

### Stillzeit

Es ist nicht bekannt, ob Ioflupan ( $^{123}\text{I}$ ) in die Muttermilch ausgeschieden wird. Bevor ein Radiopharmakon an eine stillende Mutter verabreicht wird, sollte die Möglichkeit des Verschiebens der Anwendung des Radionuklids auf einen Zeitpunkt nach der Stillzeit erwogen werden und es sollte das am besten geeignete Radiopharmakon unter Berücksichtigung der Ausscheidung von Radioaktivität in die Muttermilch gewählt werden. Falls die Anwendung unerlässlich ist, muss das Stillen 3 Tage lang unterbrochen und durch Flaschnahrung ersetzt werden. Während dieses Zeitraums muss die Muttermilch regelmäßig abgepumpt werden, die abgepumpte Milch ist zu verwerfen.

### Fertilität

Studien zur Fertilität wurden nicht durchgeführt. Es liegen keine Daten vor.

## **4.7 Auswirkungen auf die Verkehrstüchtigkeit und die Fähigkeit zum Bedienen von Maschinen**

Striascan hat keinen bekannten Einfluss auf die Verkehrstüchtigkeit und die Fähigkeit zum Bedienen von Maschinen.

## **4.8 Nebenwirkungen**

Die folgenden Nebenwirkungen wurden mit Ioflupan ( $^{123}\text{I}$ ) beobachtet.

Sehr häufig	( $\geq 1/10$ )
Häufig	( $\geq 1/100$ , $< 1/10$ )
Gelegentlich	( $\geq 1/1.000$ , $< 1/100$ )
Selten	( $\geq 1/10.000$ , $< 1/1.000$ )
Sehr selten	( $< 1/10.000$ )
Nicht bekannt	(Häufigkeit auf Grundlage der verfügbaren Daten nicht abschätzbar)

Innerhalb jeder Häufigkeitsgruppe werden die Nebenwirkungen nach abnehmendem Schweregrad angegeben.

<b>MedDRA-Systemorganklassen</b>	<b><u>Nebenwirkungen</u> Bevorzugte Bezeichnung</b>	<b>Häufigkeit</b>
<b>Erkrankungen des Immunsystems</b>	Überempfindlichkeit	Nicht bekannt
<b>Stoffwechsel- und Ernährungsstörungen</b>	Appetitsteigerung	Gelegentlich
<b>Erkrankungen des Nervensystems</b>	Kopfschmerzen	Häufig
	Schwindelgefühl, Ameisenlaufen(Parästhesie), Dysgeusie	Gelegentlich
<b>Erkrankungen des Ohrs und des Labyrinths</b>	Vertigo	Gelegentlich
<b>Gefäßerkrankungen</b>	Blutdruck erniedrigt	Nicht bekannt
<b>Erkrankungen der Atemwege, des Brustraums und Mediastinums</b>	Dyspnoe	Nicht bekannt
<b>Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts</b>	Übelkeit, Mundtrockenheit	Gelegentlich
	Erbrechen	Nicht bekannt
<b>Erkrankungen der Haut und des Unterhautzellgewebes</b>	Erythem, Pruritus, Ausschlag, Urtikaria, Hyperhidrosis	Nicht bekannt
<b>Allgemeine Erkrankungen und Beschwerden am Verabreichungsort</b>	Schmerzen an der Injektionsstelle (intensive Schmerzempfindung oder brennendes Gefühl nach Verabreichung in kleine Venen)	Gelegentlich
	Hitzegefühl	Nicht bekannt

Die Exposition gegenüber ionisierenden Strahlen wird mit einer Induktion von Krebserkrankungen und dem Potenzial zur Entstehung von Erbschäden in Zusammenhang gebracht. Da die Effektivdosis 4,6 mSv beträgt, wenn die maximal empfohlene Aktivität von 185 MBq verabreicht wird, werden diese unerwünschten Ereignisse erwartungsgemäß mit geringer Wahrscheinlichkeit auftreten.

#### Meldung des Verdachts auf Nebenwirkungen

Die Meldung des Verdachts auf Nebenwirkungen nach der Zulassung ist von großer Wichtigkeit. Sie ermöglicht eine kontinuierliche Überwachung des Nutzen-Risiko-Verhältnisses des Arzneimittels. Angehörige von Gesundheitsberufen sind aufgefordert, jeden Verdachtsfall einer Nebenwirkung dem

Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte  
Abt. Pharmakovigilanz  
Kurt-Georg-Kiesinger Allee 3  
D-53175 Bonn  
Website: <http://www.bfarm.de>  
anzuzeigen.

## 4.9 Überdosierung

Im Falle einer Überdosierung der Radioaktivität sollten Patienten aufgefordert werden, häufig die Blase und den Darm zu entleeren, um die Strahlenexposition auf ein Minimum zu reduzieren. Es ist darauf zu achten, dass Kontaminationen durch die vom Patienten ausgeschiedene Radioaktivität vermieden werden.

## 5. PHARMAKOLOGISCHE EIGENSCHAFTEN

### 5.1 Pharmakodynamische Eigenschaften

Pharmakotherapeutische Gruppe: Radiodiagnostika, zentrales Nervensystem, ATC-Code: V09AB03.

Bei den für diagnostische Zwecke verwendeten chemischen Konzentrationen scheint Striascan keinerlei pharmakodynamische Wirkung zu haben.

#### Wirkmechanismus

Ioflupan ist ein Kokain-Analogon. Tierexperimentelle Studien haben gezeigt, dass Ioflupan mit hoher Affinität an das präsynaptische Dopamin-Transportprotein bindet. Mit radioaktiv markiertem Ioflupan ( $^{123}\text{I}$ ) als Surrogat-Marker kann deshalb die Integrität der dopaminergen nigrostriatalen Neurone untersucht werden. Ioflupan bindet auch an Serotonin-Transportproteine der 5-HT-Neurone, jedoch mit einer etwa 10-fach geringeren Bindungsaffinität.

Erfahrungen in Bezug auf andere Tremortypen außer dem essentiellen Tremor liegen nicht vor.

#### Klinische Wirksamkeit

Klinische Studien an Patienten mit Lewy-Körperchen-Demenz.

In einer klinischen Studie mit Auswertung von 288 Teilnehmern mit Lewy-Körperchen-Demenz (DLB) (144 Teilnehmer), Alzheimer-Krankheit (124 Teilnehmer), vaskulärer Demenz (9 Teilnehmer) oder anderen Erkrankungen (11 Teilnehmer) wurden die Ergebnisse einer unabhängigen, verblindeten visuellen Beurteilung der Ioflupan( $^{123}\text{I}$ )-Bilder mit der klinischen Diagnose verglichen, die von Ärzten mit Erfahrung in der Behandlung und Diagnose von Demenzerkrankungen gestellt wurde. Die klinische Einstufung in die entsprechende Demenzgruppe basierte auf einer umfassenden standardisierten klinischen und neuropsychiatrischen Beurteilung. Die Werte für die Sensitivität von Ioflupan ( $^{123}\text{I}$ ) bei der Feststellung einer wahrscheinlichen DLB im Gegensatz zu einer Nicht-DLB reichten von 75,0 % bis 80,2 % und für die Spezifität von 88,6 % bis 91,4 %. Der positive Vorhersagewert reichte von 78,9 % bis 84,4 % und der negative Vorhersagewert von 86,1 % bis 88,7 %. Analysen, in denen sowohl Patienten mit möglicher als auch mit wahrscheinlicher DLB mit Patienten mit Nicht-DLB-Demenz verglichen wurden, zeigten Werte für die Sensitivität von Ioflupan ( $^{123}\text{I}$ ) zwischen 75,0 % und 80,2 % und eine Spezifität zwischen 81,3 % und 83,9 %, wenn Patienten mit möglicher DLB als Patienten mit Nicht-DLB eingeschlossen wurden. Die Sensitivität reichte von 60,6 % bis 63,4 % und die Spezifität von 88,6 % bis 91,4 %, wenn Patienten mit möglicher DLB als Patienten mit DLB eingeschlossen wurden.



Klinische Studien, die den zusätzlichen Einsatz semi-quantitativer Informationen zur Bildinterpretation belegen

Die Zuverlässigkeit der Verwendung semi-quantitativer Informationen als Ergänzung zur visuellen Untersuchung wurde in vier klinischen Studien analysiert, in denen Sensitivität, Spezifität oder Gesamtgenauigkeit zwischen den beiden Methoden der Bildinterpretation verglichen wurden. In den vier Studien (insgesamt n = 578) wurde eine CE-gekennzeichnete DaTSCAN-Semi-Quantifizierungssoftware verwendet. Die Unterschiede (d. h. Verbesserungen durch Hinzufügen semi-quantitativer Informationen zur visuellen Untersuchung) in der Sensitivität lagen zwischen 0,1 % und 5,5 %, in der Spezifität zwischen 0,0 % und 2,0 % und in der Gesamtgenauigkeit zwischen 0,0 % und 12,0 %.

Die größte dieser vier Studien bewertete retrospektiv insgesamt 304 DaTSCAN-Untersuchungen aus zuvor durchgeführten Phase 3- oder 4-Studien, darunter waren Teilnehmer mit einer klinischen Diagnose von Parkinson-Syndrom (PS), Nicht-Parkinson-Syndrom (hauptsächlich Essentieller Tremor (ET)), wahrscheinlicher Lewy-Körperchen-Demenz (DLB) und Nicht-Lewy-Körperchen-Demenz (hauptsächlich Alzheimer Demenz (AD)). Fünf Nuklearmediziner, die nur begrenzte Erfahrung mit der DaTSCAN-Interpretation hatten, bewerteten die Bilder in zwei Beurteilungen (allein und kombiniert mit semi-quantitativen Daten der DaTQUANT 4.0-Software) im Abstand von mindestens einem Monat. Diese Ergebnisse wurden mit der 1- bis 3-Jahres-Follow-up-Diagnose der Teilnehmer verglichen, um die diagnostische Genauigkeit zu bestimmen. Die Verbesserungen der Sensitivität und Spezifität (mit 95 %-Konfidenzintervallen) betrugen 0,1 % (-6,2 %, 6,4 %) und 2,0 % (-3,0 %, 7,0 %). Auch die Ergebnisse der kombinierten Auswertung waren mit einer Erhöhung des Vertrauens in die Auswertung verbunden.

## **5.2 Pharmakokinetische Eigenschaften**

### Verteilung

Ioflupan (<sup>123</sup>I) wird nach intravenöser Injektion schnell aus dem Blut eliminiert; nur 5 % der verabreichten Radioaktivität verbleiben 5 Minuten nach der Injektion im Blut.

### Aufnahme in die Organe

Die Aufnahme in das Gehirn erfolgt rasch; 10 Minuten nach der Injektion beträgt die aufgenommene Aktivität ca. 7 % der injizierten Aktivität; nach 5 Stunden ist sie auf 3 % abgesunken. Ca. 30 % der gesamten Aktivität im Gehirn sind auf die Aufnahme in das Striatum zurückzuführen.

### Elimination

Innerhalb von 48 Stunden nach der Injektion werden ungefähr 60 % der injizierten Radioaktivität renal ausgeschieden; die Exkretion über die Fäzes wurde auf ca. 14 % errechnet.

## **5.3 Präklinische Daten zur Sicherheit**

Basierend auf den konventionellen Studien zur Sicherheitspharmakologie, Toxizität bei einmaliger und wiederholter Gabe und zur Genotoxizität lassen die präklinischen Daten keine besonderen Gefahren für den Menschen erkennen.

Es wurden keine Studien zur Reproduktionstoxizität und zur Bewertung des kanzerogenen Potenzials von Ioflupan durchgeführt.

## Beurteilung der Risiken für die Umwelt (Environmental Risk Assessment [ERA])

Nach Gebrauch sind alle Materialien, die in Zusammenhang mit der Präparation und Anwendung des radioaktiven Arzneimittels verwendet wurden, einschließlich nicht aufgebrauchter Reste des Fertigarzneimittels und des Behältnisses, zu dekontaminieren oder als radioaktive Reststoffe zu behandeln und gemäß den gesetzlichen Vorschriften und Auflagen der örtlich zuständigen Aufsichtsbehörde zu entsorgen. Kontaminiertes Material muss als radioaktiver Abfall auf gesetzlich zulässige Art und Weise entsorgt werden.

## **6. PHARMAZEUTISCHE ANGABEN**

### **6.1 Liste der sonstigen Bestandteile**

Essigsäure 99 % (E 260)  
Natriumacetat-Trihydrat (E 262)  
Ethanol (E 1510)  
Phosphorsäure 85 % (E 338)  
Wasser für Injektionszwecke

### **6.2 Inkompatibilitäten**

Da keine Kompatibilitätsstudien durchgeführt wurden, darf dieses Arzneimittel nicht mit anderen Arzneimitteln gemischt werden.

### **6.3 Dauer der Haltbarkeit**

Durchstechflasche mit 2.5 ml:

35 Stunden ab dem Ende der Synthese (7 Stunden ab dem auf dem Etikett angegebenen Kalibriertermin).

Durchstechflasche mit 5 ml:

48 Stunden ab dem Ende der Synthese (20 Stunden ab dem auf dem Etikett angegebenen Kalibriertermin).

### **6.4 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Aufbewahrung**

Nicht über 25 °C lagern. Nicht einfrieren.  
In der Originalabschirmung aufbewahren.

Radioaktive Arzneimittel sind entsprechend den nationalen Anforderungen für radioaktive Materialien aufzubewahren.

### **6.5 Art und Inhalt des Behältnisses**

15-ml-Durchstechflasche aus bernsteinfarbenem Glas, verschlossen mit einem Gummistopfen und einer Bördelkappe aus Metall.  
Die Durchstechflasche befindet sich zur Abschirmung in einem Bleibehältnis und ist in eine Metallschachtel verpackt.

Packungsgröße: 1 Durchstechflasche mit 2,5 ml oder 5 ml Lösung.

Es werden möglicherweise nicht alle Packungsgrößen in den Verkehr gebracht.

## **6.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Beseitigung und sonstige Hinweise zur Handhabung**

### Allgemeine Warnhinweise

Radioaktive Arzneimittel dürfen nur von dazu berechtigten Personen in speziell dafür bestimmten klinischen Bereichen in Empfang genommen, gehandhabt und verabreicht werden. Die Entgegennahme, Lagerung, Anwendung sowie der Transport und die Entsorgung unterliegen den gesetzlichen Bestimmungen und/oder den entsprechenden Genehmigungen der zuständigen Aufsichtsbehörde.

Radiopharmaka sind in einer Art und Weise zuzubereiten, welche den Anforderungen in Bezug auf Strahlenschutz und pharmazeutische Qualität entspricht. Entsprechende Vorsichtsmaßnahmen zur Einhaltung steriler Bedingungen sind zu treffen.

Falls die Integrität dieser Durchstechflasche zu irgendeinem Zeitpunkt während der Zubereitung dieses Arzneimittels nicht gewährleistet ist, darf sie nicht verwendet werden.

Die Verabreichung ist so durchzuführen, dass das Risiko einer Kontamination durch das Arzneimittel und einer Strahlenexposition der Anwender so gering wie möglich bleibt. Eine geeignete Abschirmung ist zwingend erforderlich.

Die Anwendung von radioaktiven Arzneimitteln setzt andere Personen einem Risiko durch externe Strahlung oder Kontamination durch Urin, Erbrochenes usw. aus. Daher müssen Strahlenschutzmaßnahmen gemäß nationalen Bestimmungen eingehalten werden.

Nicht verwendetes Arzneimittel oder Abfallmaterial sind entsprechend den nationalen Anforderungen zu beseitigen.

## **7. INHABER DER ZULASSUNG**

CIS bio international  
RN 306 – Saclay  
B.P. 32  
F-91192 Gif-sur-Yvette Cedex

## **8. ZULASSUNGSNUMMER(N)**

EU/1/19/1372/001 (2,5 ml)  
EU/1/19/1372/002 (5 ml)

## **9. DATUM DER ERTEILUNG DER ZULASSUNG/VERLÄNGERUNG DER ZULASSUNG**

Datum der Erteilung der Zulassung: 25. Juni 2019  
Datum der letzten Verlängerung der Zulassung: 11 März 2024

## **10. STAND DER INFORMATION**

Oktober 2024

## 11. DOSIMETRIE

Gemäß dem in Veröffentlichung 128 der ICRP (Internationale Strahlenschutzkommission, 2015) angeführten biokinetischen Modell für Ioflupan ( $^{123}\text{I}$ ) wird davon ausgegangen, dass 31 % der verabreichten Aktivität in der Leber, 11 % in der Lunge und 4 % im Gehirn aufgenommen werden. Die restliche Aktivität wird vermutlich gleichmäßig über die anderen Organe und Gewebe verteilt. Es wird angenommen, dass 80 % der Aktivität in allen Organen und Geweben mit einer biologischen Halbwertszeit von 58 h und 20 % mit einer Halbwertszeit von 1,6 h ausgeschieden werden. Es wird weiter angenommen, dass 60 % der injizierten Aktivität aus allen Organen und Geweben in den Urin und 40 % in den Gastrointestinaltrakt ausgeschieden werden. Die Aktivität in der Leber wird gemäß dem in Veröffentlichung 53 vorgestellten Gallenblasenmodell (ICRP, 1987) ausgeschieden, nach dem 30 % über die Gallenblase eliminiert und der Rest direkt in den Dünndarm abgegeben wird.

Die geschätzte Strahlenabsorption eines durchschnittlichen erwachsenen Patienten (70 kg) nach intravenöser Injektion von Ioflupan ( $^{123}\text{I}$ ) gemäß ICRP 128 ist nachstehend aufgeführt. Bei der Berechnung der absorbierten Strahlendosen wurde von einer Blasenentleerung in Abständen von 4,8 Stunden und einer angemessenen Schilddrüsenblockade ausgegangen (Iod-123 ist ein bekannter Auger-Elektronen-Emitter).

Organ	Absorbierte Strahlendosis
Nebennieren	17
Knochenoberfläche	15
Gehirn	16
Mammae	7,3
Gallenblasenwand	44
Gastrointestinaltrakt	
Magenwand	12
Dünndarmwand	26
Dickdarmwand	59
(Obere Dickdarmwand)	57
(Untere Dickdarmwand)	62
Herzwand	32
Nieren	13
Leber	85
Lunge	42
Muskulatur	8,9
Speiseröhre	9,4
Ovarien	18,0
Pankreas	17,0
Rotes Knochenmark	9,3
Speicheldrüsen	41,0
Haut	5,2
Milz	26,0
Hoden	6,3
Thymus	9,4
Schilddrüse	6,7
Harnblasenwand	35,0
Uterus	14,0
Übrige Organe	10,0
<b>Effektive Dosis</b>	<b>25,0 <math>\mu\text{Sv}/\text{MBq}</math></b>

Die effektive Dosis (E), die sich nach Injektion von 185 MBq Striascan ergibt, beträgt 4,6 mSv für einen Erwachsenen mit 70 kg Körpergewicht. Die obigen Daten gelten bei normaler pharmakokinetischer Verteilung. Bei beeinträchtigter Nieren- oder Leberfunktion können die effektive Dosis und die von den Organen absorbierten Strahlendosen erhöht sein.

Bei einer verabreichten Aktivität von 185 MBq beträgt die typische Strahlendosis im Zielorgan (Gehirn) 3 mGy und die typischen Strahlendosen in den kritischen Organen Leber und Dickdarmwand 16 mGy bzw. 11 mGy.

## **12. ANWEISUNGEN ZUR ZUBEREITUNG VON RADIOAKTIVEN ARZNEIMITTELN**

Ausführliche Informationen zu diesem Arzneimittel sind auf den Internetseiten der Europäischen Arzneimittel-Agentur <https://www.ema.europa.eu> verfügbar.

## **13. VERKAUFSABRENDUNG**

Verschreibungspflichtig.