



II. 放射性医薬品



1 放射性医薬品の特徴

1) 放射性医薬品とは

放射性医薬品とは、診断または治療に用いられる放射性同位元素、その化合物およびそれらの製剤であり、次の条件のいずれかに該当する。

- ① 日本薬局方あるいは放射性医薬品基準に収載されている品目。
- ② 診断または治療の目的で人体に適用するものであって、厚生労働大臣の製造販売の承認を受けた医薬品。
- ③ 人体に直接適用しないが、ヒトの疾病の診断、治療に用いることが明らかな医薬品。

2) 放射性医薬品を用いた診断・治療

(1) 放射性医薬品を用いた診断

半減期の短い放射性同位元素で標識された医薬品をトレーサーとして投与し、臓器や組織への移行、組織内分布情報を体外計測する検査法である。検査法には、PET と SPECT がある。

① PET (ポジトロン断層撮影法)

β^+ 線放出核種 (^{11}C 、 ^{13}N 、 ^{15}O 、 ^{18}F) の放出する陽電子 (ポジトロン) が細胞の陰電子と結合し消滅、その際放出される消滅 γ 線を測定し画像化する方法である。

② SPECT (シングルフォトン断層撮影法)

γ 線を放出する核種 ($^{99\text{m}}\text{Tc}$ 、 ^{111}In 、 ^{123}I 、 ^{201}Tl など) で標識した医薬品を特定の臓器に集積させ、放出する γ 線を測定し、画像化する方法である。

(2) 放射性医薬品を用いた治療

放射性同位元素を特定の疾患部やがん病巣に集積させ、その周りだけに放射線の影響を及ぼして細胞を死滅させることにより治療を行う。

治療薬には α 線放出核種 (^{223}Ra)、 β^- 線放出核種 (^{89}Sr 、 ^{90}Y 、 ^{131}I など) を用いる。

・診断用・治療用の比較

	診断用放射性医薬品	治療用放射性医薬品
放射性核種	β^+ 線、 γ 線	α 線、 β^- 線
半減期	短い	短い
体内動態	標的組織から速やかに消失	標的組織に高い選択性

3) 放射性医薬品の管理

放射性医薬品は、構造設備基準を満たしている施設・設備内に貯蔵する必要がある。
放射性医薬品を薬剤部で管理する場合は、他の医薬品とは別に遮へいして保管しなければならない。

4) 放射性医薬品の標識

放射性同位元素を取扱う使用施設、貯蔵施設、廃棄施設、運搬する車両などには、放射能標識をつけることが定められている。



また、放射性医薬品の直接の容器または被包に、**検定日時における放射能、放射能標識**およびその上部に「**放射性医薬品**」の明らかな文字、**貯法、有効期間**などを表示しなければならない。

5) 放射性医薬品の調製

- ① 調製作業は**安全キャビネット内**において無菌操作で行う
- ② 飛散防止のためバイアル内は**陰圧**に保つ
- ③ 調製後の溶液を希釈・混合しない
- ④ 放射性医薬品が分注されたシリンジには、**医薬品の名称、量及び患者氏名**を記入したシールを貼付する。

※ 調製した際は、**製品名と規格、検定日、使用量、使用日、患者名、調製者名等**を記載した記録簿を作成し**5年以上**の保存を必要とする。

6) 放射性医薬品の廃棄

調製時に発生した放射性廃棄物は、**専用のドラム缶**に封入し保管廃棄する。廃棄物の最終的な処理は、指定された廃棄業者に委託するように定められている。

2 代表的な放射性医薬品

放射性医薬品	適用・特徴
3-ヨードベンジルグアニジン(^{123}I)注射液	交感神経の機能評価(パーキンソン病の診断) 心臓疾患、悪性腫瘍の診断、
イオフルパン(^{123}I)注射液	ドパミントランスポーターシンチグラフィ (パーキンソン症候群、レビー小体型認知症)
ヨウ化ナトリウム(^{123}I)カプセル	甲状腺疾患(甲状腺機能亢進症、甲状腺癌)の診断
ヨウ化ナトリウム(^{131}I)カプセル	甲状腺疾患の治療・診断 ヨウ化ナトリウムカプセルには ^{123}I と ^{131}I があるが、 治療には半減期の長い ^{131}I が用いられる
過テクネチウム酸ナトリウム($^{99\text{m}}\text{Tc}$)注射液	脳腫瘍、脳血管障害の診断 甲状腺疾患の診断 唾液腺疾患の診断 異所性胃粘膜疾患の診断
ジメルカプトコハク酸テクネチウム($^{99\text{m}}\text{Tc}$)注射液	腎疾患の診断
キセノン(^{133}Xe)吸入用ガス	局所脳血流の検査 局所肺換気機能の検査
クリプトン($^{81\text{m}}\text{Kr}$)吸入用ガス	局所肺換気機能の検査
酸素(^{15}O)吸入用ガス	脳酸素消費量の検査
フルデオキシグルコース(^{18}F)注射液	悪性腫瘍の診断 脳グルコース代謝異常領域の診断
塩化タリウム(^{201}Tl)注射液	心筋シンチグラムによる心臓疾患の診断
塩化インジウム(^{111}In)注射液	再生不良性貧血などの骨髄疾患の診断
クエン酸ガリウム(^{67}Ga)注射液	悪性腫瘍、炎症性疾患の診断
イットリウム(^{90}Y)イブリツモマブ チウキセタン(遺伝子組換え)注射液	CD20 陽性の難治性リンパ腫の治療
塩化ストロンチウム(^{89}Sr)注射液	骨転移部位の疼痛緩和
塩化ラジウム(^{223}Ra)注射液	骨転移のある去勢抵抗性前立腺がんの治療

放射性医薬品のゴロ「パツキン女性の愛あるテクに脳死しとる、ずるい犬」

パツキン：パーキンソン病、愛： ^{123}I

テク： $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 、脳：脳腫瘍、脳血管障害

し：心臓疾患、とる： ^{201}Tl

ずるい：骨髄疾患、犬： ^{111}In

・塩化ラジウム(²²³Ra)注射液使用時の注意

本剤の投与後、糞便、体液及び尿に微量の放射性物質が存在することがある。そのため、以下に例示した注意事項を患者・家族（介護者）に対して投与前に説明し、理解を得ておく必要がある。

■投与後 1 週間の注意事項

【日常生活での注意】

- ① 患者が出血した場合の血液はトイレットペーパー等で拭き取り、トイレに流すこと。
- ② 患者の尿や糞便に触れる可能性がある場合、また、これらで汚染された衣類等に触る場合は、ゴム製等の使い捨て手袋を装着してから取り扱うこと。
- ③ 患者の血液等の体液が手や皮膚に触れた場合は、触れた箇所を直ちに石けんでよく洗うこと。
- ④ 性行為は控えること。
- ⑤ 本剤の投与後 2～3 日間は、患者と小児及び妊婦との接触は最小限にすること。
- ⑥ 患者の入浴は、その日の最後に行うことが望ましい。また、入浴後の浴槽は洗剤を用いてブラッシング等によりよく洗うこと。

【洗濯物の取扱いに関する注意】

- ① 投与患者が着用した衣類等の洗濯は、患者以外の家族等の衣類とは別に行うこと。
- ② 血液や尿が付着したシーツ類や下着類については、十分に予洗いをすること。

【排尿・排便・嘔吐時の注意】

- ① 排尿は座位で行うこと。
- ② 使用後の便器等の洗浄水は 2 回程度流すこと。
- ③ 便器や床面等に糞・尿がこぼれて汚した場合は、トイレットペーパー等でよく拭き取り、拭いたペーパーはトイレに流すこと。
- ④ 排尿・排便後の手は、石けんでよく洗うこと。
- ⑤ 患者の排泄物、嘔吐物等が手や皮膚に触れた場合は、速やかに石けんで洗って、十分水洗いすること。

☆投与している患者に関する 5 原則

1. 糞便、体液（血液）、尿に触れない！
2. お風呂は最後！
3. 洗濯物は別！
4. トイレは座位で行う！
5. トイレは 2 回以上流す！