

を通常のガンマカメラに装着する FDG SPECT も開発されているが、分解能の限界からその有用性を疑問視するむきもある。

撮影技術の話題としては、全身 PET イメージングが実際の検査時間で可能になったことがあげられる。全身イメージングは CT, MRI, US など他のイメージングモダリティでは行にくい手法であり、骨シンチグラフィなど核医学検査のひとつの武器であった。その技術が FDG-PET 検査でも可能になったことは、悪性腫瘍の進展度診断を効率的に行う上にきわめて有用である。従来全身 FDG PET イメージングは吸収補正を行わずエミッションデータのみで画像を再構成していたため、定量性に問題があった。しかし、現在は FDG 投与後にエミッションデータと吸収補正のためのトランスミッションデータを同時に収集する技術が開発され、定量性のある全身 PET イメージが撮像可能になってきている。このほか、3 次元データ収集法や逐次近似法を利用した画像処理法などの技術も迅速な撮像あるいは高画質の PET イメージの提供を可能にしている。

このような様々な技術的進歩を背景に、悪性腫瘍のクリニカル FDG PET は着実に実地臨床検査の仲間入りをしようとしている。

5. 甲状腺癌のアイソトープ治療

金沢大学医学部核医学講座 横山 邦彦

第 23 回免疫・腫瘍核医学研究会 (平成 9 年 6 月 28 日、金沢市) では、わが国で唯一のがんに対するアイソトープ治療であるヨード (^{131}I) による甲状腺癌の治療をとりあげ、「甲状腺癌のアイソトープ治療の実際」と題したワークショップが設けられた。甲状腺癌の治療は、放射性ヨードが臨床応用されてより約 60 年が経過し、本邦でも多くの施設で実施されており、すでに確立された治療法とされている。しかしながら、適応の選択基準や治療の具体的方法の細部についてはそれぞれの施設で異なっており、不明な点が多いままに実施されているのも実状である。ワークショップでは、多施設間で具体的方法と実施手技の詳細を開示し、その方法を比較した。以下に、北海道大学の中駄邦博先生、金沢大学の絹谷清剛先生、京都大学の御前隆先生、麻田総合病院 (元香

川医科大学) の川崎幸子先生の発表をまとめた。

1) 食事のヨード制限の開始と解除のタイミング

^{131}I 投与の 2 から 3 週間前からスタートし、数日から 1 週間で解除する。共通の制限品目は、海藻、造影剤、イソジンであり、ヨード含量で $140\mu\text{g}/\text{日}$ の定量食 (北大) や魚介類、ビタミン剤、牛乳も制限に加える (香川医大) 場合がある。

2) 甲状腺ホルモン中止と再開のタイミング

T3 製剤 (商品名チロナミン) の血中半減期は 2 から 3 日、T4 製剤 (商品名チラーヂン S) では 6 から 7 日であり、休薬期間が短く、TSH の速やかな上昇が望める T3 製剤を治療までの期間補充に用いる。休薬を 2 週間前 (10 から 20 日) に開始し、 ^{131}I 投与後数日から 1 週間で再開する。次のヨード治療までの補充療法は、間隔や年齢および心肺合併症に応じて、適宜、選択する。

3) ヨード治療の目的

甲状腺癌の ^{131}I 治療の目的によって、以下の 2 つに分けられる。

(1) thyroid remnant ablation

はっきりとした病変がないものの、ステージの進んだ甲状腺癌で、微小あるいは不顕性転移病巣の予防的治療。これにより、 ^{131}I シンチグラフィやサイログロブリンを用いた経過観察が可能となるメリットも挙げられる。

(2) 再発巣・顕性転移の治療

狭義の ^{131}I 治療。局所に病変が存在したり、再発巣あるいは遠隔転移 (肺、骨など) に対する治療効果を期待する。

4) 投与量と投与間隔

ablation および局所残存病変に対しては、2220–3700 MBq。肺転移に対しては 5550–7400 MBq。骨転移に対しては 7400 MBq。投与後 3–7 日後に 1–2 回治療量でのイメージングを行い、治療の評価を行う。再治療の場合は、6–12 か月の間隔をあけて投与する。

5) トレーサスタディ実施の是非

74–370 MBq 投与 2–3 日後に撮像する。トレーサスタディを治療前に必ず施行している施設は 2、適宜施行が 2 施設であった。いずれの場合も、トレーサスタディでの異常集積の有無で治療適応を判断することが目的ではなく、他の臨床情報や画像診断情報の参考にする程度であった。

6) 中止基準

中止は、治癒あるいは軽快の場合(治療の終了)と進行・悪化あるいは副作用による場合(治療の打ち切り)とがある。前者には、病変への ^{131}I 集積の消失、他の画像での病変の消失およびサイログロブリンの低下あるいは正常化がある。後者には、他の画像での腫瘍の増大、肺線維症や骨髄抑制などの副作用により治療の継続が困難になる場合がある。

7) 積算投与量の上限值

治療が複数回におよぶ場合、投与した ^{131}I の合計が、18.5 GBq ないしは 37 GBq を投与の上限值として設定している施設が多い。したがって、異常集積が認められるものの、複数回の治療で消失せず、上限値を超えても依然として集積が持続する場合、治療の継続に関しては判断が分かれる。

8) 甲状腺床のみの集積例の再治療

初回治療時の異常集積が甲状腺床に限局した場合であっても、他部位に病変があるか、または、サイログロブリンが高値の場合は、再治療を行う施設が多い。

9) 転移の検索法

経過観察中に利用する画像診断法としては、頸部は超音波ないし ^{201}Tl シンチグラフィ、肺はCT、骨には骨スキャン、単純撮影、CTまたはMRIがあり、トレーサスタディを行うよりも、これらの画像診断法を組み合わせる評価している。また、サイログロブリンは全施設で測定してはいるもののTSH抑制下では、新規病変の検出感度は低い。

10) 治療成績の判定方法

計測可能病変の縮小または消失、あるいは、サイログロブリンの低下または消失が認められた場合、有効と判断する。 ^{131}I の集積の消失は、必要条件であって十分条件ではない。

11) 有効性

肺の微小転移に対する制御効果は明らかである。一方、骨転移に対しては現状の治療方法では不十分であろうとの認識で一致した。 ^{131}I 治療の延命効果に関する情報は不足している。

12) 他の治療法との併用

有効性での認識に基づいて、骨転移例の場合、頸部リンパ節転移例の場合、肺転移の場合、 ^{131}I 治療と

他の治療をどのように選択し、組み合わせているかを表1に示す。

13) その他

全施設で原則的に患者本人にがんの告知を行っている。また、全施設とも治療に際しては放射線治療病室に入院の上で ^{131}I の投与を行っている。治療後の一定期間は、体内残量が185–333 MBq (12.4–22.4 $\mu\text{Sv/h/m}$) 程度に減衰するまで、外出および面会の制限を行っている。

各施設間ではほぼ同様の方法と特徴ある方法とが開示された、その方法論の優劣を問うことは困難であり、また、結論の出るものでもない、ワークショップのねらいは、このような議論の場を提供することにあったので、その目的はある程度、達成されたように思われた。

表1 病変別の併用療法

| | |
|----------|-----------------------------|
| 局所再発 | ^{131}I 単独 (1) |
| | ^{131}I + PEIT (2) |
| | 外照射 (4) |
| | ^{131}I + 手術 (2) |
| 頸部リンパ節転移 | ^{131}I + 手術 (4) |
| | ^{131}I 単独 (1) |
| | PEIT (1) |
| 肺転移 | ^{131}I 単独 (4) |
| | 動注化学療法 (1) |
| | 化学療法 (1) |
| 骨転移 | ^{131}I + 手術 (4) |
| | 外照射 (3) |
| | ^{131}I + TAE (1) |
| | ^{131}I + PEIT (1) |
| 骨転移疼痛 | ^{131}I + 外照射 (3) |

カッコ内の数字は実施施設数を示す。

本講演録は、会長町田喜久雄から各演者の先生方に原稿をお願いし、実行委員長細野眞がとりまとめたものである。