公募研究助成報告書

重度の二次性副甲状腺機能亢進症に対する副甲状腺摘出術における術前 ^{99m}Tc-MIBI シンチグラフィの費用効果分析

駒場大峰
東海大学医学部腎内分泌代謝内科

key words：透析，^{99m}Tc-MIBI シンチグラフィ，二次性副甲状腺機能亢進症，費用効果分析

要　旨

^{99m}Tc-MIBI シンチグラフィは，持続性・再発性副甲状腺機能亢進症の原因となる異所性副甲状腺の位置同定に有効な画像検査である．しかし，その費用対効果性に関しては十分な検討が行われていない．そこで研究では，仮想コホートを用いたシミュレーションを行い，^{99m}Tc-MIBI シンチグラフィを実施することにより発生する費用と，この検査によって得られる恩恵（質調整生存年，QALY）を定量的に評価した．シミュレーション解析の結果，^{99m}Tc-MIBI シンチグラフィを行うことによる増分費用効果比は 81.6 万円/QALY と算出され，一般に社会的に許容される閾値 500～1,000 万円を大きく下回った．この結果は，用いたパラメータが一定の範囲で変動しても大きく変化しなかった．確率的感度分析の結果，社会的に許容される閾値を 500 万円と仮定した場合，99% 以上の確率で ^{99m}Tc-MIBI シンチグラフィの実施は費用対効果に優れることが示された．以上の結果より，わが国の現状において，持続性・再発性副甲状腺機能亢進症に対する再手術の術前に ^{99m}Tc-MIBI シンチグラフィを行うことは費用対効果の観点から妥当と考えられる．

1　目　的

透析患者に対して副甲状腺摘出術を実施する場合，持続性・再発性副甲状腺機能亢進症を防ぐため，すべての副甲状腺を摘出する必要がある．しかし胸腔内などに存在する異所性副甲状腺の残存のために，しばしば持続性・再発性副甲状腺機能亢進症に至る場合がある．^{99m}Tc-MIBI シンチグラフィはこのような異所性副甲状腺の位置同定に非常に有効な画像検査である．しかし，持続性・再発性副甲状腺機能亢進症に対する副甲状腺摘出術の術前検査として，^{99m}Tc-MIBI シンチグラフィを追加することが医療経済の観点から妥当かどうかは十分な検討がなされていない．

そこで本研究では，仮想コホートを用いたシミュレーションを行い，^{99m}Tc-MIBI シンチグラフィを実施することにより発生する費用と，この検査によって得られる恩恵・価値（具体的には持続性・再発性副甲状腺機能亢進症を改善することによる患者 QOL，生命予後の改善）を定量的に評価し，その妥当性を検討することを目的とした．

2　方　法

副甲状腺摘出術後の持続性・再発性副甲状腺機能亢進症の患者に対して再手術を実施するにさいし，術前に ^{99m}Tc-MIBI シンチグラフィを行った場合と行わなかった場合の長期的な費用，質調整生存年（quality-adjusted life year; QALY），さらに費用対効果を検討するために，仮想コホートを用いたマルコフモデルによるシミュレーションを行った．仮想コホートは日本透析医学会の疫学データや本邦の論文化されたデータを基に作成し，マルコフモデルは患者がサイクルごとに二次性副甲状腺機能亢進症の程度に応じた状態遷移を

Cost-effectiveness ^{99m}Tc-MIBI scintigraphy for hemodialysis patients with severe hyperparathyroidism
Division of Nephrology, Endocrinology and Metabolism, Tokai University School of Medicine
Hirotaka Komaba

繰り返すものとした．

費用や効果に与える影響としては，一般的な血液透析患者のQOL，^{99m}Tc-MIBIシンチグラフィの費用，副甲状腺摘出術，再手術に関連する費用や患者侵襲に加え，骨折や心血管疾患などの二次性副甲状腺機能亢進症に伴うイベントの発生も考慮した．解析に必要な各パラメータは過去の文献を参考に割り出した．分析は支払い者の立場から実施し，直接医療費のみを検討した．統計ソフトはTree Age Pro Healthcareを使用した．

3 結果と考察

シミュレーション解析の結果，^{99m}Tc-MIBIシンチグラフィを実施する場合，仮想コホートの72%の患者に異所性副甲状腺が同定され，再手術が実施された．一方，^{99m}Tc-MIBIシンチグラフィを実施しない場合は，再手術の実施率は40%に留まった．この結果，^{99m}Tc-MIBIシンチグラフィを実施する場合は，持続性・再発性副甲状腺機能亢進症が改善する患者の割合が多くなることを反映して，心血管イベント，骨折の発症率が低下，生命予後は改善し，QALYは実施しない場合と比較し，4.212から4.611に上昇した．

一方，費用に関しては，^{99m}Tc-MIBIシンチグラフィの測定費用および手術件数の増加を反映し，468.8万円から501.3万円に増加した．この結果，^{99m}Tc-MIBIシンチグラフィを実施することによる増分費用効果比は81.6万円/QALYと算出され，一般に社会的に許容される閾値500～1,000万円を大きく下回った．以上のシミュレーション結果は，用いたパラメータが一定の範囲で変動しても大きく変化しなかった．確率的感度分析の結果，社会的に許容される閾値を500万円と仮定した場合，99%以上の確率で^{99m}Tc-MIBIシンチグラフィの実施は費用対効果に優れることが示された．

4 結 論

今回のシミュレーション解析の結果，副甲状腺摘出術後の持続性・再発性副甲状腺機能亢進症の患者に対して，術前に^{99m}Tc-MIBIシンチグラフィを行うことによる増分費用効果比は81.6万円/QALYと算出され，一般に社会的に許容される閾値500～1,000万円を大きく下回った．この結果は，用いたパラメータが一定の範囲で変動しても大きく変化しなかった．確率的感度分析の結果，社会的に許容される閾値を500万円と仮定した場合，99%以上の確率で^{99m}Tc-MIBIシンチグラフィの実施は費用対効果に優れることが示された．以上の結果より，わが国の現状において，持続性・再発性副甲状腺機能亢進症に対する再手術の術前に^{99m}Tc-MIBIシンチグラフィを行うことは，費用対効果の観点から妥当であることが示され，積極的に実施することが望ましいと考えられる．

わが国の透析患者は増加の一途をたどっており，2009年末には290,661人にのぼる．透析人口の増大は透析医療費の増大に直結し，わが国の透析医療費は年間約1.3兆円，国民医療費の約4%を占めるまでに増大している．このような厳しい医療財政のもとで，質の高い医療を提供するためには，限られた医療資源を効率的に利用することが求められる．英国ではすでに，国立医療技術評価機構（National Institute for Health and Clinical Excellence; NICE）により，医療経済評価に基づいた薬剤選択のガイダンスの作成が行われており，賛否両論はあるものの，その勧告が国際的にも大きなインパクトを与えている．わが国は定量的・客観的方法による医療経済評価は諸外国に大きな後れを取っているが，このような現状において，本研究の成果は，わが国において医療経済研究の重要性を広く啓蒙していくうえでも，重要な役割を果たすと期待される．

本研究は平成22年度日本透析医会公募研究助成によるものである．