

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 18 日現在

機関番号：32304

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2011～2014

課題番号：23530748

研究課題名(和文)低酸素脳症者の実態、生活支援、社会支援についての多施設協同研究

研究課題名(英文)Multi-institutional research on life and social support for patients with anoxic brain injury

研究代表者

先崎 章 (SENZAKI, AKIRA)

東京福祉大学・社会福祉学部・教授

研究者番号：20555057

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,200,000円

研究成果の概要(和文)：低酸素脳症者は身体能力が損なわれていない者でも、記憶障害や発動性低下を中心とする多彩な神経心理学的症状を示し、回復が緩慢で外傷性脳損傷者とは異なる経過をとる。家族の介護負担感も大きい。発症から一年以上経過しても「できる能力」を引き出すことで日常生活活動を向上させる。ICFの概念から社会参加の方法を考えることも有用である。環境や介入により社会活動水準が維持されている場合には、うつや混乱は少ない。社会参加を目標とするためには、年単位の長期的な視点に立って介入、リハビリテーションを行う必要がある。身体能力が損なわれている者も含め、社会参加に至らない低酸素脳症者への支援が注目されるべきである。

研究成果の概要(英文)：Patients with cerebral hypoxia show various neuropsychological symptoms, such as memory disturbances and reduction of spontaneity. It takes a long time for such patients to recover and the process of recovery is different from that of patients with traumatic brain injuries. The families of such patients also have to bear a high burden. However, patients' daily life activities can be improved through bringing out their "abilities." It is useful to find out ways for patients to participate in society, based on the concept of ICF. When patients' level of social activities is maintained by providing the appropriate environment and interventions, the patients rarely suffer depression, or confusion. It is important to provide patients with intervention and rehabilitation, based on a long-term perspective, in order to achieve their social participation. It is suggested that the issue of supporting patients with cerebral hypoxia who are not participating in society should be addressed.

研究分野：リハビリテーション

キーワード：低酸素脳症 高次脳機能障害 リハビリテーション 記憶障害 発動性低下 ICF 生活支援 社会参加

1. 研究開始当初の背景

2001年から5年間、厚生労働省の高次脳機能障害支援モデル事業が行われ、主に脳外傷を受傷原因とする高次脳機能障害者への対応にあたっては、標準的な支援のあり方が提言された。また、脳卒中を発症原因とする場合には、これまでの神経心理学的な手法に基づく回復のメカニズムが研究されている。また、40歳以上の場合には介護保険を利用して福祉資源を利用できる。

しかし、心臓疾患による心停止、あるいは事故による窒息を原因とする低酸素脳症では、介護保険の対象にはならない。また、明らかな陽性の精神病症状がみとれない場合には精神保健福祉手帳の該当ともならない。さらに福祉サービスを享受できるだけの身体障害としての要件を満たさない場合も多く、福祉の谷間に置かれている。

過去の研究では低酸素脳症者について、大半の者に、短期記憶障害をはじめとする重篤な認知機能障害を認め、社会的予後がよくないことが示されてはいた。しかし、その現在の生活の実態や、どのような支援が必要かについて、ICFの視点を交えて生活支援の立場から検討されたことはない。

最近日本でもAED(自動体外式除細動器)が公共施設に普及し、心停止直後に蘇生されることが増え、従来なら死亡していた例が救命される事が多くなった。ところが、蘇生救命されたものの、記憶や意欲の障害が残存し、社会参加には困難をきたしている者が多数存在するという現状がある。さらに、低酸素の原因が自殺行動(縊首)の場合には、既往としてある精神疾患にさらに低酸素脳症が加わり、その症状や社会参加のあり方はいっそう複雑になる。

発症からどのくらいの時期をすぎた場合には、機能回復訓練に拘泥することなく、障害の程度に応じての社会参加を目指すべきなのか、あるいは援助者として家族に勤めるべきなのだろうか。

以上の点についてはこれまで明確な指標がなく、医療者、支援者、福祉関係者の経験に任されているのが実情である。また、記憶障害や自発性低下の症状がどの程度であれば、どの程度のレベルの社会参加に至るのかについての判断も同様である。低酸素脳症の高次脳機能障害者において、生活支援、社会参加支援をいつの時期に推し進めるべきか、指標を作成することが求められていた。

2. 研究の目的

低酸素脳症の実態として、年齢分布、発症後の期間、原因疾患、並存する疾病、日常生活活動、運動認知機能障害、帰結と経過・予後を明らかにする。

低酸素脳症で最も特徴的な機能障害であ

る、記憶力障害と流暢性、発動性を中心とする高次脳機能障害のリハビリテーション、生活支援、社会支援の効果的な在り方を抽出し提言する。その際に、医療と福祉の橋渡しとしてICFも利用する試みを行う。

3. 研究の方法

東京医科大学茨城医療センター(急性期、重症者が含まれる)、神奈川リハビリテーション病院(回復期~生活期、比較的重症者)、国立障害者リハビリテーションセンター(回復期~生活期、あらゆる重症度、長期予後、追跡調査も含む)、埼玉県総合リハビリテーションセンター(生活期、比較的軽症者)にて対応している低酸素脳症者の神経心理学的特徴、生活実態、そして生活支援、社会支援の効果について、それぞれの施設にて調査、分析を行った。

各施設の成果を、各研究者・研究協力者が一同に会する会合を定期的に行き、各時期別に実態と支援の在り方についてまとめた。

4. 研究成果

【研究成果(総論)】

低酸素脳症者のリハビリテーション

低酸素脳症(anoxic brain injury)とは、心肺疾患などによる心肺停止、呼吸不全、溺水、高度の貧血、一酸化炭素中毒などにより、中枢神経系に一過性に酸素やグルコースの供給が途絶えることによって脳に生じる機能障害を総称したものである。その病態は、

酸素そのものが脳動脈血に供給されない低酸素性低酸素血症(hypoxic encephalopathy) 酸素を運搬するヘモグロビンの減少による貧血性低酸素血症(anemic hypoxia) 脳血流そのものが低下する低酸素性虚血性脳症(hypoxic ischemic encephalopathy)に分類される。

AED(自動体外式除動器)の普及や救命救急医療の発展に伴い、心肺停止後の蘇生率は向上している。そして救命・蘇生されたものの、後遺症が残る場合が多い。その症状は、麻痺や失調などの運動機能障害から、記憶障害を中心とする認知機能障害、発動性低下まで多彩である。回復は他の脳器質疾患と比べて緩慢であり、外傷性脳損傷者とは異なる経過をとる。ただし、リハビリテーション病院で診ている患者は心肺停止例全体の内のほんの一部の例である。

医学的リハビリテーションにおいては、回復期の直接的な機能回復訓練だけではなく、代償的・環境調整的な方法を用いて、患者のできる能力をひきだすことにより生活障害を改善することに重点をおいた、長期的な視点での対応が望まれる。入院から外来、外来から復職への移行期や、医療から介護・福祉、

施設から在宅へ移行する等の適切な時期に医学的リハビリテーションの方法を用いて介入することが、社会参加を促進する。自殺企図による溺水、薬物中毒、縊首、練炭などによる一酸化中毒の場合は、発症前の適応状態や家族状況など社会的背景が複雑なことが多い。この場合に社会復帰を支援するためには、心理面の配慮や家族支援に加えて、福祉機関や保健センターなどとの長期的な連携が必要となる。

低酸素脳症者の生活支援・社会支援

低酸素脳症者では、就労群と非就労群ともに高い抑うつ気分を示していた。気分状態や健康関連 QOL は、記憶障害の重症度や、発症からの日数とは必ずしも関連していなかった。一方、記憶障害が重度でも気分が安定している場合もある。すなわち、取り巻く環境や介入の方法により、社会活動水準が維持されている場合、「うつ」や「混乱」の尺度が低く、健康度自己評価も「良好」であった。できる能力を引き出し、社会活動水準を維持するような介入を工夫することが重要となる。発症から1年以上経過しても、「できる能力」を引き出すことで、日常生活活動を向上させることができる。社会参加支援のためには、低酸素脳症者においては少なくとも3年間はリハビリテーションが必要である。

身体障害(身体失調、構音障害、嚥下障害)、高次脳機能障害(記憶障害)、精神障害が併存している場合には、在宅生活では多方面にわたるマネジメントが必要となり、主介護者の介護負担が大きい。発動性が低下している場合には、訪問リハビリテーション、通所サービスへの導入が、主介護者の負担感を緩和させうる。ただし社会参加度が向上することで、自宅で家族の役割や責務が大きくなり、主介護者である家族の負担感が大きくなる場合もある。自殺未遂例では、リハビリテーション期間中に明らかな抑うつが再燃はなるとも、復職後に抑うつが再燃しうる。

「Life and social support for patients with anoxic brain injury (in English)」
Patients with anoxic brain injuries show the high level of depression among both employed and unemployed groups. Their mood state and health-related QOL were not always related to the severity of their memory disorders and the number of days from the onset. On the other hand, sometimes the mood of the patients is stable, even when they have severe memory disorders. When their level of social activities are maintained by providing an appropriate environment and interventions, the degree of depression and confusion is low and self-rated health is good. It is important to provide interventions that

bring out patients' abilities and maintain their level of social activities. Patients' daily life activities can be improved even after one year or more has passed since the onset, by bringing out their abilities. At least three years of rehabilitation is considered necessary for providing support to patients aiming at social participation.

When spontaneity declines, introducing home-visit rehabilitation and day care services might be useful for reducing their burden. On the other hand, improvements in social participation might increase family members' roles and responsibilities, and eventually increase their burden. In the case of attempted suicide, even though depression may not recur during the rehabilitation period, it could recur after reinstatement.

リハビリテーションの現場における ICF

外来通院中の低酸素脳症者を、ICF「活動と参加」48項目にて評価したところ、(1)記憶障害や発動性の低下が、ADL 低下や社会参加の少なさに関連していること、(2)CAS 日常生活行動、やる気スコアや流暢性で把握できる発動性の低下は、FAM 運動や認知、ICF の一部の「活動と参加」のコードと関連していること、(3)ICF は低酸素脳症者の生活障害や支援すべき事柄を一部把握していること、が示唆された。

医療と福祉の共通語として、さらに家族も含めて ICF を利用するためには、ICF コアセットを利用する方法がある。脳損傷者用に考案された脳外傷コアセット簡易版の「活動と参加」のいくつかの項目と、FAM 認知、TBI-31、Zarit の値との間に相関がみられた。家族でも簡便に使用できる ICF 脳外傷コアセット簡易版(質問紙版)は、家族の把握する「活動や参加」状況を医療者や福祉従事者が理解することに、ひいては家族支援に利用できる。

「ICF used in rehabilitation situations (in English)」

Outpatients with anoxic brain injury were evaluated using the 48 items of "Activities and participation," included in International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF). As a result the following suggestions were made. (1) Memory disorders and reduction of spontaneity is related to a decline in Activities of Daily Living (ADL) and poor social participation. (2) Reduction of spontaneity, which is assessed by daily life activities of Clinical Assessment for Spontaneity (CAS),

the Apathy Scale, and fluency, is correlated with motor and cognitive items of Functional Assessment Measure (FAM), as well as with "Activities and participation" code of ICF. (3) ICF can be partly applied to disturbances in life and is required support patients with anoxic brain injury.

低酸素脳症者の社会支援関連領域

発動性が低下し外界からの介入に拒絶もみられる低酸素脳症者では、社会参加の広がりがなされにくく、無為と拒否とが増強し、家族の心身的負担がさらに大きくなる。低酸素脳症者に特化した当事者の会は少ない。そんな中で、精神科リハビリテーションの基本原則の考え方を、脳損傷後の高次脳機能障害者の場合にも当てはめ支援していくことができる。三つの障害区分を区別することなく支援していく障害者自立支援法が 2006 年に施行され、2013 年 4 月より、疾病や障害による支援システムの違いをよりなくしていく方向で、障害者総合支援法に変更された。精神科リハビリテーションが対象とする疾患・障害も、従来からの統合失調症、アルコールや認知症に加えて、発達障害、高次脳機能障害と広がりを見せている。

高次脳機能障害者の医学的支援関連領域

低酸素脳症者の発動性の低下や注意障害、記憶障害に対して、外傷性脳損傷者の高次脳機能障害に対する薬物療法が一部参考になる。適切な時期に医学的リハビリテーションで行われている方法を用いて再評価や介入を行うことが、低酸素脳症者の生活の質を向上させ社会参加を促進する。

今後の課題

社会参加に至らない在宅生活者、施設入所者、就労しても適応障害を起こす者の長期的予後・支援が今後の課題である。記憶障害が特に重篤な者、身体能力が大きく損なわれている者、小児期発症の低酸素脳症者への支援も今後の課題である。

【研究成果（各論）】

「低酸素脳症者の社会参加支援に関する研究（総括）」（浦上裕子、2015）

低酸素脳症者は回復が緩慢で、社会参加を目標とするためには少なくとも 3 年間は標準的リハの方法が必要、発症から 1 年以上経過しても「できる能力」を引き出すことで日常生活活動を向上することができる、とりまく環境や介入の方法により社会活動水準が維持されている場合「うつ」や「混乱」の尺度が低く、健康度自己評価も「良好」である

ことを示した。社会参加に至らない在宅生活者、施設入所者、就労しても適応障害を起こす者の長期的予後・支援が今後の課題。

「低酸素脳症者の発動性低下や自殺未遂歴が、就労や家事状況、家族の介護負担感にどう現れるか」（先崎章、2015）

身体障害はないかあるいは軽度で、復職や保護的就労を目指して 1 年間外来で支援を継続した 15 例を検証。「就労・家事状況」が向上した例の半数で「介護負担感」はむしろ悪化。「発動性」悪化例の 60% で主介護者の介護負担感が悪化。自殺未遂例 3 例とも 8 期間中はうつの再燃はなかったが 1 例では復職後にうつが再燃。

「心肺機能停止症例における蘇生後低酸素脳症の急性期像および中期的予後 一救急医療機関における 412 例の CPR 症例の分析」（大賀優、2015）

約 60% を占める CPC4/OPC4 重症例に対するリハ介入は皆無に等しく、CPC1/OPC1 軽症例に対する高次脳機能評価も不十分。CPC2-3/OPC2-3 中等症例では後方支援機関との連携強化が必須課題と判明。

「心肺機能停止があった低酸素脳症例 脳外傷例との比較」（青木重陽、2015）

リハ病院入院の低酸素脳症 45 例と年齢と入院時 FIM を合わせた脳外傷 45 例とを比較。入院中の FIM gain、FIM efficiency とともに低酸素脳症の方が低かった。退院後の follow-up 時点でも FIM の運動・認知項目、合計いずれも有意に低下。

「低酸素脳症者の気分状態と健康関連 QOL の定量化の研究」（浦上裕子、2014）

認知リハを受けた 38 例にて、現在の社会的状況、気分状態 (POMS)、記憶障害 (RBMT)、健康関連 QOL (SF-8 TM) を調査したところ、就労群と非就労群とも高い抑うつ気分 (D) を示した。在宅生活 (家事なし) 群は、就労群、在宅生活 (家事あり) 群と比べて、全体的健康度や日常生活役割機能 (精神) が低い傾向にあった。

「記憶障害の経過、家族支援、社会支援研究」（先崎章、2014）

低酸素脳症者 18 例の RBMT の得点の変化 (1 回目は受傷後 1 ヶ月以上 1 年以内、2 回目は 1 回目より 6 ヶ月～1 年後) を他の脳損傷 (びまん性軸索損傷 23 例、局所脳挫傷 48 例、前交通動脈瘤破裂 21 例) と比較したところ改善率、改善のスピード、重症度カテゴリー改善率とも低酸素脳症者が一番低かった。低酸素脳症者 15 例を含む脳損傷者 42 例で、主介護者が TBI-31、Zarit を 1 年間の経過前後で評価したところ、TBI-31 の変化と Zarit の変化とは有意に相関 (相関係数 0.53) していた。

「救急医療機関における院内心肺停止患者についての予後」(大賀優、2014)

院内で心肺停止した41例中、蘇生成功は27例(66%)で、院外心肺停止搬送患者の蘇生成功率より3倍高かった。しかし30日以内死亡率は80%で、永続的蘇生成功6例においてリハがなされたのは1例のみであった。

「Glasgow-Pittsburg 脳機能・全身機能力テグリーを用いた中長期的な臨床経過研究」(大賀優、2014)

心肺機能停止があつて蘇生されり八入院となった42例を、発症後1カ月の時点でのカテゴリーで分類し、退院時とその後のFIMと転帰を検討した。CPC/OPC4の12例とCPC/OPC3の30例とでは、その後のFIM経過が大きく異なった。脳外傷群と比較すると、CPC/OPC4、CPC/OPC3とも低酸素群のほうが退院時FIMが低く、その後の転帰も悪かった。

「低酸素脳症者の実態、生活支援、社会支援についての研究」(先崎章、浦上裕子、大賀優、青木重陽、2013)

(A)4年間で救急病院に搬送された心肺機能停止371例中の蘇生成功80例の分析から、積極的リハビリテーション介入の対象となる低酸素脳症の発生率は、人口10万人あたり年間0.3人程度と推定。(B)10年間にリハビリテーションセンターを退院した低酸素脳症76例を、入院時低身体能力(FIM<20)群26例と高身体能力(FIM 20)群50例とに分けて検討し、低身体能力群では26例全例がMMSE1点以下、高身体能力群50例では最終的に39例が歩行可能となったが、48例で記憶障害、49例で病識低下がみられた。

(C)5年間に介入した低酸素脳症者50例の、疫学、診断、症状、リハビリテーション、予後について検討し、回復期のみならず、発症1年経過時点、発症2~3年時点、または10年以上経過時点においても、医学的リハの方法を用いて再評価や環境調整を行うことによって、社会参加を促進しうることを示した。

(D)5年間に外来通院した36例をリバーミード行動記憶検査にて改善の度合いを継続的にみたところ、びまん性軸索損傷群や前交通動脈瘤破裂群と比較して改善率が低かった。

「ICFを利用した研究」(先崎章、2013)

生活や社会参加の経時的な変化を、家族や支援者として把握したいとの要望に答えるべく日本語版ICF脳外傷コアセット(イラスト入り)を試作した

日本語版家族・支援者チェック用ICFコアセット(脳外傷者用簡易版)2012年質問紙版にて、外来通院中の低酸素脳症者16例の「活動と参加」「環境促進因子」を評価した。「活動と参加」のいくつかの項目でFAM認知やTBI-31、Zarit介護負担尺度との相関を認めた。びまん性軸索損傷群(10例)、脳挫傷群(20例)でも同様の結果であった。

低酸素脳症10例にて、(1)記憶障害や発動性(自発性)低下が、ADL低下や社会参加の少なさに関連していること、(2)CASややる気スコアや流暢性で把握できる自発性の低下は、FAMによるADLの一部、ICFによる活動と参加の項目の一部と相関すること、ICFにより低酸素脳症者の生活障害が把握できること、が示された。

臨床場面で、具体的な症例に対して、医学的リハから就労に移行する段階でICFを利用することは可能である。

「低酸素脳症の日常生活記憶の経過研究」(先崎章、2012)

低酸素脳症による日常生活上の記憶障害の回復は、意欲の改善によるところもあり、発症3ヵ月以降でも向上がみられた。一方、回復期の時期を過ぎて、当初の綿密な介入や指導がなくなると12例中5例(42%)で記憶検査値は低下した。回復期を過ぎた後の継続した生活支援、社会支援が重要であることが示唆された。

「生活支援、社会支援についての研究(ケーススタディ)」(先崎章、2012)

埼玉県の高次脳機能障害拠点機関における1年間の全相談226件中12件が低酸素脳症であった。記憶障害が非常に重度な例もあり、今後の生活支援にあたって、コーディネーターと精神科医の連携が必要であった。(ケース1)行動記憶検査値は10年間、中等度低下のままであったが、社会参加状況は支援(集団体育活動、支援施設、地域デイケア)によって広がりを見せた。(ケース2)出産時出血性ショックによる重度記憶障害者では、育児や家事にあたってメモをとり見直すというスキルの定着と心理的サポートが不可欠であった。(ケース3)視覚探索に困難がありメモが不可能な者では、聴覚刺激による援助が有用であった。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計12件)

浦上裕子、山本正浩、高次脳機能障害者の就労にむけたリハビリテーション 発症から1年後の介入について、高次脳機能研究、査読有、35巻、2015、9-18

先崎章、低酸素脳症者のリハビリテーション 発動性低下や自殺未遂歴が、就労や家事状況、家族の介護負担感にどう現われるか、茶屋四郎記念学会誌、査読有、6巻、2015、1-11

浦上裕子、山本正浩、中島八十一、高次脳機能障害者のリハビリテーション 帰結調査からみた医療と福祉の提携、リハビリテーション医学、査読有、50巻、2013、536-542

浦上裕子、低酸素脳症者のリハビリテーショ

ン 疫学・病理・症状・予後、臨床リハ、査読無、22 巻、2013、580-586

浦上裕子、低酸素脳症者のリハビリテーション 医学的リハビリテーションの役割、臨床リハ、査読無、22 巻、2013、693-699

大賀優、救急医療機関における低酸素脳症の現状 院外心肺機能停止搬送症例の分析から、臨床リハ、査読無、22 巻、2013、806-811

先崎章、回復期を過ぎた一酸化炭素中毒症のリハビリテーション 社会参加と就労に向けて、臨床リハ、査読無、22 巻、2013、1028-1033

青木重陽、低酸素脳症のリハビリテーションまとめと今後の課題、臨床リハ、査読無、22 巻、2013、pp.1232-1236

先崎章、ICF の活用 脳外傷コアセット(簡易版)活用による家族理解と支援の試み、臨床リハ、査読無、22 巻、2013、86-91

浦上裕子、リハビリテーションの現場における ICF 就労の場面における具体的な支援の方法を考える、臨床リハ、査読無、21 巻、2012、1219-1227

先崎章、ICF を臨床に活用する 目にみえない障害、脳外傷と低酸素脳症、臨床リハ、査読無、21 巻、2012、1118-1126

先崎章、ICF とリハビリテーション ー臨床医の立場から、臨床リハ、査読無、21 巻、2012、972-976

〔学会発表〕(計 10 件)

先崎章 他、低酸素脳症者のリハビリテーション、精神科的視点から、第 110 回 日本精神神経学会学術総会 2014 年 6 月

先崎章 他、低酸素脳症者の家族の介護負担感、運動障害が目立たない例にて、第 50 回 日本リハビリテーション医学会学術集会 2013 年 6 月

先崎章 他、脳損傷者の家族支援 社会支援、第 37 回 日本高次脳機能障害学会 2013 年 11 月

浦上裕子 赤居正美、低酸素脳症に対する社会参加支援 機能回復と支援について、第 50 回 日本リハビリテーション医学会学術集会 2013 年 6 月

浦上裕子 他、低酸素脳症者の気分状態と健康関連 QOL、第 37 回 日本高次脳機能障害学会 2013 年 11 月

大賀優 他、一救急医療機関担当医療圏域における低酸素脳症患者の疫学的特徴と予後 院外心肺機能停止搬送症例の分析、第 39 回 日本脳卒中学会総会 2014 年 3 月

青木重陽 他、心肺停止による低酸素脳症例の臨床経過、第 50 回 日本リハビリテーション医学会学術集会 2013 年 6 月

先崎章、脳外傷 ICF コアセット(簡易版)活用の試み 第 36 回 日本高次脳機能障害学会 2012 年 11 月

先崎章、低酸素脳症者の在宅生活支援 長期に経過をみている 2 例から 日本リハビリテーション医学会関東地方会 2012 年 12 月

先崎章 他、低酸素脳症の記憶障害の経過(第 2 報)、第 35 回 日本高次脳機能障害学会 2011 年 11 月

〔図書〕(計 2 件)

先崎章、振興医学出版、アパシーの薬物治療、リハビリテーション、注意と意欲の神経機構、2014、pp237-262

先崎章、医歯薬出版、精神医学・心理学的対応リハビリテーション、2011、175

6. 研究組織

(1) 研究代表者

先崎 章 (SENZAKI, Akira)
東京福祉大学・社会福祉学部・教授
研究者番号：20555057

(2) 研究分担者

浦上 裕子 (URAKAMI, Yuko)
国立障害者リハビリテーションセンター・病院第一診療部(研究所併任)・医長
研究者番号：00465048

大賀 優 (OOGA, Masaru)
東京医科大学・医学部・講師
研究者番号：10251159

花村 誠一 (HANAMURA, Seiichi)
東京福祉大学・社会福祉学部・教授
研究者番号：40107256

(3) 研究協力者

青木 重陽 (AOKI, Shigeharu)
神奈川リハビリテーション病院

山里 道彦 (YAMAZATO, Michihiko)
筑波記念病院

稲村 稔 (INAMURA, Minoru)
慶應義塾大学・医学部