

第65回 東邦医学会総会

平成23年11月10日(木) 午後1時～5時02分

平成23年11月11日(金) 午後1時～3時10分

東邦大学医学部大森臨床講堂(5号館B1)

11月10日(木)

A. 一般講演

1. 東邦大学医学部シミュレーション教育への取り組み

土井範子, 高松 研, 藤代健太郎, 並木 温
岸 太一, 坪井康次 (教育開発室)

医学部と病院全職員が利用可能なシミュレーションラボが設立され、2年半が経過した。運営は、教育開発室が担当する。利用状況とニーズ、学部でのシミュレーション教育の状況を検証した。初年度：約3000名、2年目：約3900名と利用者は増加したが、学生利用者数は通年クルズスや実習などの利用で年間1800名程度と変動はない。冬は、OSCE (objective structured clinical examination) に伴い学生の自主トレが多い。看護研修も通年利用され、特に春と秋が多い。研修医は4月に利用が多く、救命研修時に利用される。医学部コアカリキュラムの改定に伴い手技教育の重要性が注目されている。少なくともシミュレーターで学習する11項目に対し、全員が履修済みは4項目で、動脈採血、各種注射の項目は実施されておらず、シミュレーターの整備されていないものもある。タスクトレーニングが主で、シナリオを用いた臨床推論を扱う授業は少ない。今後、これらの教育環境の整備が必要と考察される。

Keywords : medical simulation for education, skills, core curriculum

2. 研修医の研修振り返り効果の定性的検討

松崎淳人, 廣井直樹, 島田長人, 松橋正和
(東邦大学医療センター指導医連絡会)

研修医振り返りの会を大規模特定機能病院において実施することで、振り返りの有用性を定性的に検証することを

目的とした。

平成23年10月の2時間、東邦大学医療センター大森病院1年次研修医26名を対象に担当教員3名で1対1の面談形式にて実施。面談内容は1) 今までの臨床研修の達成状況、2) 今後の臨床研修の問題点、3) 研修の良い点、4) 研修の改善を要す点とした。その結果、1) 当直の回数が少なかった。手技を行うチャンスが少なかった。遅刻しない。EPOC (evaluation system of postgraduate clinical training) 入力を忘れている。2) 言われたことはやっているつもりだが不十分。行きたい科が決まっていない。3) 研修環境が良かった。選択した科を回れた。上級医がよく教えてくれる。4) 当直は勉強になるが、指導が上級医の専門に偏る。月曜始まりにしてほしい。等の報告を得た。

以上のことから、研修医の視点から具体的な改善可能な研修プログラム改善点が定性的に得られた。面談担当医からも所属診療科を研修しない研修医との接点の機会となり臨床研修全体を理解する良い機会となった。大規模臨床研修病院での卒後臨床研修評価としての振り返りの有用性が定性的に示唆された。

Keywords : medical education, evaluation, postgraduate clinical training

3. 新医師臨床研修制度後のEPOCによる指導医からの評価

松崎淳人, 島田長人, 並木 温, 松橋正和
(大森病院研修管理委員会)

臨床研修は、2004年度から開始された厚生労働省による新臨床研修制度により行われている。その新制度においては、いまだ研修医評価の検討は少ない。東邦大学医療センター大森病院の新医師臨床研修制度での研修の評価がいかに変化したかを明らかにすることを目的とした。

対象は東邦大学医療センター大森病院の2004年度研修

医 31 名と 2007 年度研修医 30 名の指導医からの臨床研修評価である。厚生労働省による研修医の到達目標について、オンライン卒後臨床研修評価システム (EPOC) を用いて、到達目標の詳細を行動目標および 5 つの経験目標に分けて分析した。分析には Mann-Whitney U 検定を用いた。その結果、行動目標ならびに 5 つの経験目標についての評価は、2004 年度に比べ 2007 年度は有意に高かった。

以上のことから、東邦大学医療センター大森病院の新医師臨床研修制度での研修は、到達目標において研修評価が向上し改善していることが示唆された。

Keywords : medical education, doctor-in-training, evaluation system of postgraduate clinical training (EPOC)

4. 本邦におけるカルバペネム非感受性アシネトバクター属菌の分子疫学

神山裕一, 原田壮平, 石井良和, 嵯峨知生
吉住あゆみ, 館田一博, 山口恵三 (微生物・感染症学)

カルバペネム系薬に耐性を示す *A. baumannii* は clonal complex 92 (CC92) に分類される特定の菌株が世界的に拡散しているとされるが、本邦において詳細な疫学調査は行われていない。われわれは 2007 年の全国サーベイランスで収集された 598 株の *Acinetobacter* 属菌を対象に分子疫学的検討を実施した。27 株の菌株がカルバペネム非感受性で、その内訳は *A. baumannii* 14 株, *A. calcoaceticus* 4 株, *Acinetobacter genomic species* (AGS) 3 が 3 株, AGS 13TU 4 株, *A. lwoffii* 2 株であった。

検出されたカルバペネマーゼは、AGS 3, AGS 13TU, *A. lwoffii* においてはメタロ-β-ラクタマーゼが高率に確認され、*A. baumannii* では 1 株からのみ検出された。*A. baumannii* と同定された 14 株すべてからクラス D 型 β-ラクタマーゼをコードする *bla*_{OXA-51} が、さらにそのうちの 6 株は *bla*_{OXA-23} も保有していた。これらの *A. baumannii* は、世界的広がりを見せている CC92 であることが確認された。

Keywords : *Acinetobacter* spp, clonal complex 92 (CC92), carbapenemase

5. マウス肺炎モデルを用いた肺炎球菌 L7/L12 リボソーム蛋白の検出と迅速検査への応用

澤 友歌, 佐地 勉 (第 1 小児科)

肺炎球菌性肺炎の初期治療の指標として使用される、尿中肺炎球菌荚膜抗原検出キット (既存キット) は、保菌状態での偽陽性、治療後に陽性が持続することが問題となっている。本研究では、原因菌推定のためのターゲット分子として、菌種により特異的なアミノ酸配列を持つ L7/L12 リボソーム蛋白 (L7/L12 ribosomal protein: RP-L7/L12)

を選択した。まず、肺炎球菌性肺炎マウスモデルを用い RP-L7/L12 の生体内における動態、肺内菌数との相関性を評価し、尿中 RP-L7/L12 の測定が有用であることを確認した。次に、ICA (Immunochromatography) 法を利用した尿中抗原検査キット (新規キット) を作製し、各種マウスモデルを用いて既存キットと比較した。既存キットで偽陽性となる保菌・肺炎治療モデルにおいて、新規キットでは偽陽性が認められず、既存キットと比較しても有用性が高いことが示された。これらの結果から、RP-L7/L12 は肺炎球菌性肺炎の迅速診断に有用であると考えられた。

Keywords : L7/L12 ribosomal protein (RP-L7/L12), *Streptococcus pneumoniae*, rapid antigen test

6. 小児急性リンパ性白血病における非血縁者間同種骨髄移植と臍帯血移植の直接費用の比較

羽賀洋一, 佐藤真理, 松裏裕行, 佐地 勉
(第 1 小児科)
小原 明 (輸血部)
松本邦愛, 長谷川友紀 (医療政策・経営科学)

今回われわれは小児急性リンパ性白血病 (acute lymphoblastic leukemia : ALL) における非血縁者間同種骨髄移植 (unrelated allogenic bone marrow transplantation : U-BMT) と臍帯血移植 (umbilical cord blood transplantation : U-CBT) の移植前処置~移植後 100 日の 116 日間の標準的患者モデルを作成し、2010 年の診療報酬をもとに、積み上げ方式にて U-BMT と U-CBT の直接費用の比較を行い、コスト面での優劣を明らかにした。

その結果、イベント [細菌感染症, 真菌感染症, CMV (cytomegalovirus) 感染症, HSV (herpes simplex virus)/VZV (varicella zoster virus) 感染症, SOS (sinusoidal obstruction syndrome), aGVHD (acute graft-versus-host disease), 生着不全] を含めた平均直接医療費が U-BMT 1017 万円と U-CBT 1092 万円であった。イベントを含めた 1 日あたりの平均直接医療費は U-BMT 87644 円と U-CBT 94167 円であった。イベントを含めた U-BMT と U-CBT の直接費用の平均差額は 76 万円であり、直接医療費の 7.4% にすぎなかった。また、全直接費用に占めるイベントの割合は、U-BMT 15.3% と U-CBT 16.5% であった。

以上のことから、直接費用は、U-CBT のコスト高の結果となったが、差額の割合が 7.4% と低く、両者の差は認められなかった。これは、全直接費用に占めるイベントの割合が 15.3% と低いため、直接費用への影響が薄まるためと考えられる。

Keywords : acute lymphoblastic leukemia (ALL), cost, hematopoietic stem cell transplantation

7. 術後に SMA 症状を呈した前頭葉腫瘍の 1 例

原田雅史, 福島大輔, 北島 悟, 野本 淳
近藤康介, 原田直幸, 根本匡章, 周郷延雄
(第 1 脳神経外科)

補足運動野 (supplementary motor area : SMA) の障害は、重篤な片麻痺を生じる一方で早期に回復することが特徴である。われわれは、右前頭葉腫瘍術後に SMA 症状を呈した症例を経験した。本症例では、術直後から左片麻痺を呈したが、術後 8 日目から改善し始め、22 日目には独歩可能となり退院となった。本例では術中 motor evoked potential (MEP) で異常所見は認められず、片麻痺の原因が一次運動野か SMA かの鑑別をするうえで、術中 MEP は有用であると考えられた。

Keywords : MEP, SMA syndrome, glioma

8. 人工膝関節用 vitamin-E 添加ポリエチレンの力学特性に関する研究

小島英郎, 勝呂 徹, 中村卓司, 宮崎芳安, 土谷一晃
(第 1 整形外科)

人工膝関節置換術において、摺動材としてのポリエチレンは摩耗粉が osteolysis の原因となるため、耐摩耗性と緩衝性の向上したポリエチレンの開発が望まれている。この数年、酸化防止材としての vitamin-E をポリエチレンに添加することで更なる耐摩耗性の向上が期待されるといった報告があり、臨床応用もなされるようになってきた。しかし、まだ製品としては広く普及しておらず、緩衝材としての評価を行った報告も少ない。今回 vitamin-E 添加量を 0~5% まで変化させて、荷重に伴う変位量と除荷後の戻り量を測定することにより、緩衝材としての機能評価を行った。添加量が多いほど応力に対する変化量は大きくなり、除荷後の戻り量も大きかった。このことから vitamin-E 添加量を調整し至適濃度を検討することにより、人工膝関節用摺動材において軟骨に相当する衝撃吸収能再現と長期耐久性を両立した新しい摺動部材となることが期待される。

Keywords : vitamin-E, polyethylene, knee

9. 東日本大震災被災に起因する大腿切断後歩行再獲得に至った 1 症例

榎乃理子, 大国生幸, 内 昌之, 牛込伸行
(リハビリテーション医学)
横山雄一郎, 石井 牧 (第 1 整形外科)

東日本大震災に起因する大腿切断症例のリハビリテーション (リハ) を経験した。60 歳代女性、石巻市で被災

し、義母義妹と乗用車で避難所に到着直後に津波が襲来し、水圧により車両ドアで右下腿を挫断されながら義母を救出したが義妹は不明となった。挫滅症候群疑いでヘリコプターで羽田へ搬送後、当院で大腿切断術・断端形成術を施行した。義足 (ピン付シリコンライナー式ソケット, セレクティブロック・多軸遊動膝継手, エネルギー蓄積型足部) を作製しリハを施行したが、大腿周径の変動と坐骨枝~恥骨下枝の疼痛過敏により 3 度のソケット修正を要した。入院期間の障害受容は順調とみられ、受傷後 17 週 3 日、ロフトランド杖による実用歩行を獲得し退院となった。被災地への退院後、なおも行方不明の義妹、同居家族の PTSD (post-traumatic stress disorder) とみられる症状など大災害後の現状に直面し心理的安定は未獲得であり、治療機関の連携と心理面を含めた長期的支援が必要と考えられた。

Keywords : the Great East Japan Earthquake, rehabilitation, acceptance of disability

10. 美容外科を対象とした日帰り麻酔におけるオンダンセトロン術後悪心嘔吐に対する予防効果

松岡孝明, 落合亮一 (第 1 麻酔科)

術後の悪心嘔吐 (post-operative nausea and vomiting : PONV) は、日帰り手術を受ける患者において最も重要な術後合併症の 1 つである。

われわれは、美容整形手術後の患者について、オンダンセトロン製吐作用を検討した。486 人の患者をオンダンセトロンを用いない対照群、あるいはオンダンセトロンを用いたグループに割り当てた。麻酔は局所麻酔に加えてプロポフォールと硬膜外麻酔で維持した。オピオイドならびに、亜酸化窒素および揮発性吸入麻酔薬も使用しなかった。

その結果、PONV は、術後 2 時間では対照群で 25% に、オンダンセトロン群では 20% に、術後 24 時間では両群ともに 2.5% で確認された。PONV の発生率は両群間に有意差はなかった。

今回検討した患者群は PONV のリスクとしては、中程度に分類されるが、オンダンセトロン製吐作用は確認できなかった。これは、麻酔薬や麻酔法の選択によっては、PONV のリスクそのものを軽減することが可能であり、オンダンセトロン製吐作用が明らかにされなかったためと考えられた。

Keywords : post-operative nausea and vomiting (PONV), ondansetron, day surgery

11. Gangliocytic paraganglioma : 文献調査ならびにホルモン受容体検索からの発見

大久保陽一郎, 渋谷和俊 (大森病院病理学)

Although gangliocytic paraganglioma (GP) has generally been regarded as a neuroendocrine tumor, its origin remains unclear. We therefore evaluated the features of the tumor by carefully analyzing and extracting common features of the disease as presented in selected publications.

We searched for English and Japanese cases of GP using the PubMed and IqakuChuoZasshi databases on August 2010. We then extracted and sampled raw data from the selected publications and performed appropriate statistical analyses in accordance with the preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses (PRISMA) style as much as possible. Additionally, we evaluated the expression of hormone receptors based on our previously reported case.

192 patients with GP were retrieved from the databases. Patient ages ranged from 15 y to 84 y (mean: 52.3 y). The gender ratio was 114:76 (male to female, 2 not reported). Maximum diameter of the tumors ranged from 5.5 mm to 100 mm (mean: 25.0 mm). The duodenum (90.1%, 173/192) was found to be the most common site of the disease. In 173 patients with duodenal GP, gastrointestinal bleeding (45.1%, 78/173) was found to be the most common symptom of the disease, followed by abdominal pain (42.8%, 74/173), and anemia (14.5%, 25/173). Rate of lymph node metastasis was 6.9% (12/173). Our statistical analysis indicated that significant differences were found for gender between GP within the submucosal layer and exceeding the submucosal layer. Furthermore, our immunohistochemical evaluation showed that both epithelioid and pancreatic islet cells showed positive reactivity for progesterone receptors.

Our literature survey revealed that there were many more cases of GP exceeding the submucosal layer than were expected. Meanwhile, our statistical analyses and immunohistochemical evaluation supported the following two hypotheses. First, vertical growth of GP might be affected by progesterone exposure. Second, the origin of GP might be pancreatic islet cells. However, it is strongly suspected that our data have been affected by publication bias and to confirm these hypotheses, further investigation is required.

Keywords : gangliocytic paraganglioma (GP), neuroendocrine tumor, preferred reporting items for systematic

reviews and meta-analyses (PRISMA)

11月11日(金)

B. 平成22年度医学研究科推進研究報告

1. 難治性ネフローゼ発症の分子メカニズムの解明

関根孝司 (第2小児科)

近年の「ネフローゼ症候群」の分子病態の一端が明らかになっている。遺伝性ネフローゼの責任遺伝子の大半は糸球体上皮細胞 (podocyte) の構成分子であり、蛋白尿は「podocyte」障害であることが提唱されている。一方、「特発性ネフローゼ症候群」の原因ははまだ不明である。われわれは、MYH9によりコードされる非筋性ミオシン重鎖IIA (myoIIA) 変異により発症する Epstein 症候群が focal segmental glomerulosclerosis (FSGS) であることを明らかにした。また2008年にGWAS (genome-wide association study) から、MYH9 遺伝子が初めて「特発性ネフローゼ症候群」と連鎖することが明らかになった。われわれはこうした事実をふまえ、1) myoIIA の podocyte 内の詳細な局在、2) ネフローゼ動物モデルでの myoIIA の変化、3) ヒトネフローゼ症候群での myoIIA の発現変化を解析し、myoIIA が FSGS 発症の key molecule であることを明らかにした。

Keywords : focal segmental glomerulosclerosis (FSGS), MYH9, podocyte

2. 自己免疫疾患発症におけるケモカインの機能解析

桑原 卓 (免疫学)

多発性硬化症や関節リウマチなどの自己免疫疾患の病因解析が進み、ヘルパー T 細胞の新たな一群として Th17 細胞がみいだされた。Th17 細胞は病変部に認められ、また組織破壊性の炎症性細胞を引き寄せることが示されている。われわれは細胞遊走を調節するケモカインの CCL19 と CCL21 を欠損するマウスが多発性硬化症モデルの実験的自己免疫性脳脊髄炎を発症しにくいことをみいだした。これらのケモカインが自己免疫疾患の病因となることを示唆する結果であるため、その分子機構を解析した。その過程で CCL19 と CCL21 が直接にヘルパー T 細胞の成熟を調節し Th17 細胞を誘導するのではないことが判明した。そこで、ケモカインによる樹状細胞の機能調節が Th17 細胞誘導に関与すると仮定し検討を進めた。Th17 細胞の成熟に重要である樹状細胞からのインターロイキン-23 の産生が CCL19 と CCL21 により誘導された。これらのケモカインは樹状細胞の情報伝達系を活性化しえたが、インター

ロイキン-23 産生には PI3 キナーゼが重要であることが判明した。自己免疫疾患の緩和治療に CCL19 と CCL21 が標的候補となりうるが、PI3 キナーゼ経路にフォーカスした検討が期待できる。

Keywords : CCL19 and CCL21, interleukin-23, dendritic cells

3. 脳虚血による神経細胞死の誘導機構および抑止機構の解析

小林正明 (細胞生理学)

ストレス応答によって活性化し、神経細胞死を誘導する mixed lineage kinase 3 (MLK3) に及ぼすヒポカルシンの作用について検討した。MLK3 活性について、抗 MLK3 抗体を用いて mitogen-activated protein kinase kinase 4 (MKK4) を基質とした immunocomplex kinase assay を行ったところ、組換え体ヒポカルシンは、MLK3 活性をカルシウム存在下に抑制する結果が得られた。ヒポカルシン欠損マウスの海馬では resting state における MLK3 の活性亢進が認められた。脳虚血の際に活性化されるグルタミン酸毒性のうち、GluR6 を介する経路をカイニン酸投与により惹起した場合、ヒポカルシン欠損マウスの海馬において誘導される MLK3 の活性化に亢進が認められ、CA1 神経細胞死が亢進した。以上の結果から、ヒポカルシンは神経細胞内で MLK3 を介するストレス応答性の細胞死実行経路を抑制し、神経細胞の生存・維持に関与すると考えられる。

Keywords : hippocalcin, MLK3, kainic acid

C. 平成 22 年度プロジェクト研究報告

4. ヘムタンパク質の新規活性中間体を解明するモデル研究

池崎 章 (化学)

中村真樹 (生物学)

シトクローム P450 等のヘムタンパク質が関与する酵素反応では活性種の高原子価状態が生成する。ポルフィリン環からの 1 電子酸化で、緑色の鉄 (III) ポルフィリンラジカルカチオンが生成し、鉄からの 1 電子酸化で、赤色の鉄 (IV) ポルフィリンが生成する。鉄 (IV) ポルフィリンの例は少ない。フルオロ (F⁻) は鉄 (IV) ポルフィリンを与える可能性があるが、化合物が不安定なため論争が続いている。

ビスフルオロ錯体の調製が低温下で成功した。-80°C の¹H NMR 測定で、高スピン鉄 (III) ポルフィリンラジカ

ルであることが示唆された。-80°C の UV-vis 測定で、ポルフィリンラジカルに特徴的な吸収が観測された。鉄の状態を反映する溶液メスバウアー測定から高スピン 3 価鉄に由来する情報が得られた。以上の測定結果から論争が続いたビスフルオロ錯体は鉄 (III) ポルフィリンラジカルであることが明らかになった。この成果は英国化学会の無機化学の専門誌 Dalton Transactions 誌に掲載された。

Keywords : heme, high valent, electronic structure

5. ダイカルシンによる受精調節機能の解析

三輪尚史, 花上まゆ (細胞生理学)

受精のプロセスは、卵を取り囲む細胞外の保護膜に精子が結合することから始まる。アフリカツメガエルから同定された受精調節因子ダイカルシンは、卵保護膜の糖鎖分布を制御することで、精子-卵間の相互作用を調節し受精を阻害する。本研究では、マウスダイカルシンの生殖器における局在および受精に及ぼす影響を解析した。免疫組織学的解析により、卵巣では黄体細胞に局在し、卵管においては卵管上皮細胞に存在することが分かった。また、排卵された卵・卵丘細胞複合体の卵丘細胞にも存在することが分かった。つぎに、*in vitro* 受精効率に及ぼす影響を検討した。組換えマウスダイカルシンをあらかじめ卵・卵丘細胞複合体と反応させた後媒精したところ、用量依存的に受精効率が減少することが分かった。以上より、マウスダイカルシンは、排卵後の卵・卵丘細胞複合体に作用し受精を阻害することが明らかとなり、ダイカルシンの受精阻害作用は異なる動物種において保存していることが示唆された。

Keywords : dicalcin, fertilization, reproductive tract

6. 関節リウマチ (RA) 患者関節内のヒアルロン酸 (HA) の分解

宇月美和, 横尾智子 (病理学)

関節リウマチ (rheumatoid arthritis : RA) 患者の関節でのヒアルロン酸分解酵素 (hyaluronidase : Hyal) の存在を証明することを目的に、RA および対照例について、滑膜組織での Hyal の分布を検討した。また、関節液中の Hyal 活性についてザイモグラフィーで検討し、Western blotting で関節液中の Hyal の検出を行った。

その結果、RA 関節液中の Hyal 活性は対照例と比較して高値となっていた。また、Hyal 活性は滑膜組織中の Hyal-1, Hyal-2 陽性細胞数と相関しており、陽性細胞数の多い症例で Hyal 活性が高いという傾向を示した。さらに、Western blotting では RA 関節液中に Hyal-2 が検出された。

以上のことから、Hyal は滑膜組織で産生された後に、関節液中に存在しており、関節液そのもののヒアルロン酸

(hyaluronic acid : HA) の低分子化をもたらすほかに軟骨組織の HA の分解などにも関与している可能性が示唆された。

Keywords : rheumatoid arthritis (RA), hyaluronidase (Hyal), synovial fluid

7. Down-regulation of MutS homolog 3 by hypoxia in human colorectal cancer cells

李 傑 (免疫学)
小池淳一 (大森一般・消化器外科)

A defect of human MutS homolog 3 (hMSH3) causes elevated microsatellite alterations at selected tetranucleotide repeats (EMAST), a form of genetic instability, in colorectal cancer (CRC). We studied the effect of hypoxia on *hMSH3* gene expression in human CRC cell lines. Rapid or no down-regulation was observed in p53 wild type cells. p53 mutant cells showed slow down-regulation. Hypoxia-inducible factor-1 α (HIF-1 α) involved in an initial stage of down-regulation. Tumors showing rapid and slow down-regulation of hMSH3 in hypoxia may develop EMAST tumor.

Keywords : colorectal cancer, hypoxia, human MutS homolog 3 (hMSH3)

8. サイトカインによる高血圧性心不全心筋リモデリングの分子制御機構

木下利雄, 鈴木健也 (大森循環器内科)

高血圧心不全における心筋リモデリングでは, 代償性肥大型より血管周囲を主座とする間質の線維化が進行し, 徐々に拡大する心筋間質全体への線維化により遠心性心拡大と収縮不全がもたらされる. 近年, 塩基性線維芽細胞増殖因子 (basic fibroblast growth factor : bFGF) の心筋直接投与により, 高血圧性心不全ラットにおける心筋リモデリングを抑制することが実証された. このメカニズム解明のため培養ラット心筋間質線維芽細胞 (cardiac fibroblast : CF) を樹立し, *in vitro* 実験系を確立した. どの細胞にも FGF receptor-1 の発現性が確認でき, bFGF に感受性を持つことが示された. そこで bFGF を CF に添加し組織リモデリング関連蛋白の発現変化を検討した. その結果 bFGF による細胞外基質蛋白 tenascin-C の発現抑制と活性化 (matrix metalloproteinase-2 : MMP-2) 発現抑制を認めた. このことから bFGF による tenascin-C および活性化 MMP-2 の抑制により過剰な心筋間質組織修復の進行が減少し, 心筋リモデリング抑制がもたらされると考えられた.

Keywords : remodeling, basic fibroblast growth factor (bFGF), fibroblast