

研究

Dyssynchrony解析に向けて、 32phase心電同期SPECTの基礎的検討

Title Basic study of 32phase ECG synchronization SPECT for Dyssynchrony analysis Affiliation

藤井 一輝
Kazuki Fujii

河崎 一仁
Kazuhiro Kawasaki

橘 博己
Hiromi Tachibana

菊入 孝紘
Takahiro Kikuri

宮本 利経
Toshitsugu Miyamoto

要 旨

重症心不全の治療法である心臓再同期療法(Cardiac Resynchronization Therapy, 以下CRT)の治療法の適応決定に用いられる心臓のDyssynchronyの評価には、エコーが使用されることが多いが、心電同期を使用した心筋血流SPECT (以下、心電同期SPECT) 検査でもphase解析を使用して評価できるとの報告^{1) 2)}がある。

そこで、当院でも心電同期SPECT検査のphase解析を導入するにあたり、当院で使用している10phaseより時間分解能の高い32phaseでも評価することが可能かファントムを用いて比較検討した。32phaseのButterworth Filterの最適cutoff周波数は0.49cycle/cmでphase解析の解析結果であるPeak Phase Peak SD Bandwidthにおいては10phaseと32phaseで結果に有意さは認められず、dyssynchronyのないファントムで同様の結果が得られたことより32phaseでも評価できる可能性が見えてきた。

Key Word : CRT Dyssynchrony 32phase ECG gated SPECT

はじめに

重症心不全の治療法である心臓再同期療法(Cardiac Resynchronization Therapy, 以下CRT)の治療法の適応決定に用いられる心臓のDyssynchronyの評価には、エコーが使用されることが多いが、心電図同期を使用した心筋SPECT(以下、心電同期SPECT)検査でもPhase解析を使用して評価できるとの報告がある。

Phase解析には、一心拍のそれぞれの時相における各ピクセルの収縮の頻度をヒストグラム化し、Peak Phase (収縮時相の頻度が最も多い時相)、PeakSD (収縮位相の全体的なばらつき)、Bandwidth(位相の95%が含まれるバンド幅)の数値を使用する。

そこで、当院でも心電同期SPECT検査のPhase解析を導入するにあたり、当院で使用している10phaseでは時間分解能が低く、解析結果よりCRTの調整を行うにあたり、より詳細な調整が困難になる可能性があることより、過去の報告³⁾の中で心電同期SPECTを用いた最も時間分解能の高い32phaseでも評価することが当院でも可能かファントムを用いて比較検討したので報告する。

方 法

2-1.使用機器

ガンマカメラはキャノンメディカルシステムズ社製 E.CAM-24で専用解析端末はGMS-7700A/EIをファントムは京都科学社製 心筋動態ファントムHD型を使用ソフトは、日本メジフィジックス社製 Heart Function View (以下、HFV) と統計解析にはCollege Analysisを使用した。

2-2.撮影方法

使用核種は、 $^{99m}\text{TcO}_4^-$ で左記核種を水で溶解した溶液をファントムにいれ、Heart Rateを65に固定し、撮像条件は、マトリックス 64×64、拡大率1.78、Detector 180度対向、ステップアンドシュートで32view 40sec/viewとした。

$^{99m}\text{TcO}_4^-$ での投与量および心拍数は当院で撮像した20例の患者データの平均値をもとに決定した。上記条件で10phaseと32phaseを撮像した。

2-3.処理方法

画像の作成は、Filter Back Projection (以下、FBP) 法で行い、前処理フィルタとしてButterworth

フィルタを使用した。散乱補正にはTriple energy window (以下、TEW) 法の下位散乱のみを使用して行い、吸収補正は使用していません。

32Phaseで撮像した画像は画質が10Phaseに比べ、カウントが低いことより、最適な再構成条件を求めるため、ButterworthフィルタのNyquist周波数を決める必要があり、0.31から0.76cycle/cmまでの領域を0.03cycle/cmずつ値を増やして再構成を行い、その結果をHFVで解析を行い、EDV、ESV、EFを算出した⁴⁾。またあるNyquist周波数でのEDV、ESV、EFの数値と前後のNyquist周波数での同数値の差の絶対値の平均を求め、Nyquist周波数によるEDV、ESV、EFの変位を求めた。

HFVで同時に算出されるPhase解析結果であるPeakPhase PeakSD Bandwidthについて、10Phase、32Phaseでそれぞれ求めて、Collage AnalysisによるWilcoxonの符号付き順位和検定を行い、統計学的有意差の有無について検定を行った。

結 果

3-1.ButterworthフィルタのNyquist周波数によるEDV、ESV、EFについて

32PhaseにおけるNyquist周波数とEDV、ESV、EFの関係を(図1)に示す。Nyquist周波数の上昇と共にEDV、ESVが上昇し0.46cycle/cmにおいて、ほぼ一定値に達しており、その中で0.49cycle/cmが一番変位が少なかった。

3-2.32Phaseと10PhaseのPhase解析結果について

10Phaseと32PhaseにおけるPeakPhase PeakSD Bandwidthの結果について、統計学的有意差があるのかCollage AnalysisにおけるWilcoxonの符号付順位和検定を行った。PeakPhase PeakSD Bandwidthにおいて統計学有意差は認められなかった。(図2、図3、図4)

考 察

Nyquist周波数の上昇により、コントラストが上昇するため、心内腔容積の拡大を認め、EDV、ESVの数値が上昇したと考えられる。ファントムのEDV時の実測内容量は129.6ml、ESV時93.6mlとなっているが、64×64matrixでの撮像であること、ソフトによる心内腔の抽出方法による誤差もあり110ml前後でEDVのピーク、70ml前後でESVのピークとなった。そのピークの中で前後の数値との変位を求め、一番変位の少ない0.49cycle/cmが32Phaseで撮像した際の最適再構成条件と考えます。

PeakPhase PeakSD Bandwidth とPhase解析によるDyssynchronyを示す指標を10Phaseと32Phaseで同ファントムから算出した。同ファントムでは

Dyssynchronyをさせていないことより、S/Nで劣る32Phaseが10Phaseと統計学的有意差が無い結果となったことは、同ファントムでは32phaseでのPhase解析において、正常を判断することをできると考えます。

結 語

今回の実験は、あくまでファントムという人体と比べ、誤差の少ない環境で10Phaseと32PhaseでのPhase解析の比較を行なった。これはあくまで、32phaseで人体が解析できる可能性しか評価できないと考えます。今後は、ボランティア等で人体での解析を検討していきたいと考えます。

文 献

- 1) Boogers MM. et al: Quantitative Gated SPECT-Derived Phase Analysis on Gated Myocardial Perfusion SPECT Detects Left Ventricular Dyssynchrony and Predicts Response to Cardiac Resynchronization Therapy. J Nucl Med. May; 50(5): 718-725, 2009
- 2) Ji Chen. et al: SPECT myocardial perfusion imaging for the assessment of left ventricular mechanical dyssynchrony. J Nucl Cardiol. Aug; 18(4): 685-694, 2011
- 3) Shin-ichiro Kumita. et al: Assessment of left ventricular diastolic function with electrocardiography-gated myocardial perfusion SPECT: Comparison with multigated equilibrium radionuclide angiography. J Nucl Cardiol. Sep-Oct; 8(5): 568-574, 2001
- 4) 吉田宣博: ECG-gated SPECT(99mTc)の心機能評価-QGSの収集処理条件の検討.日放技学誌-,56(8): 1052-1057, 2001

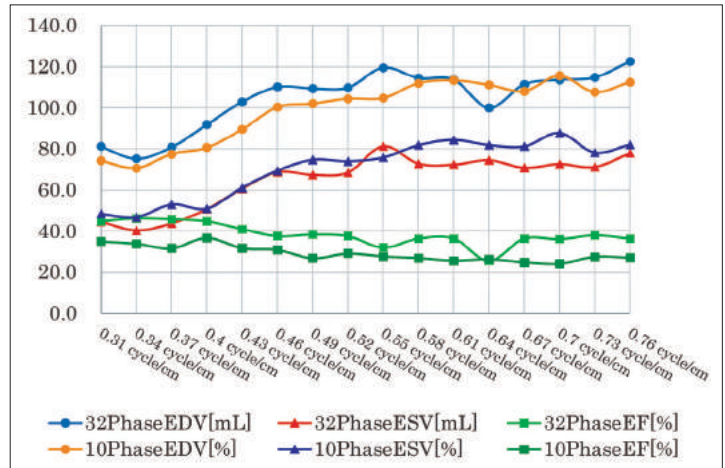


図1 Nyquist周波数による32Phase・10PhaseにおけるEDV・ESVの変位

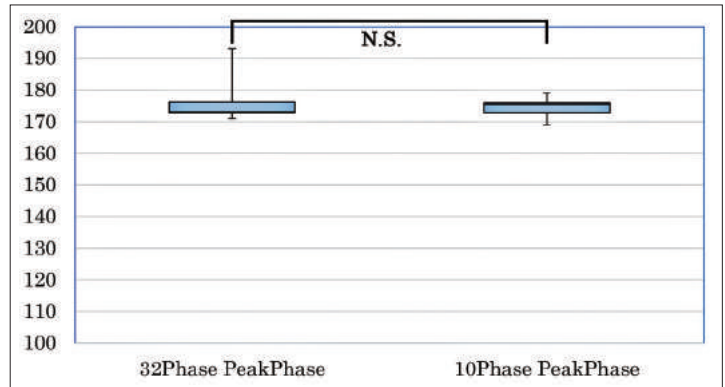


図2 32Phase・10PhaseのPeakPhaseの相違

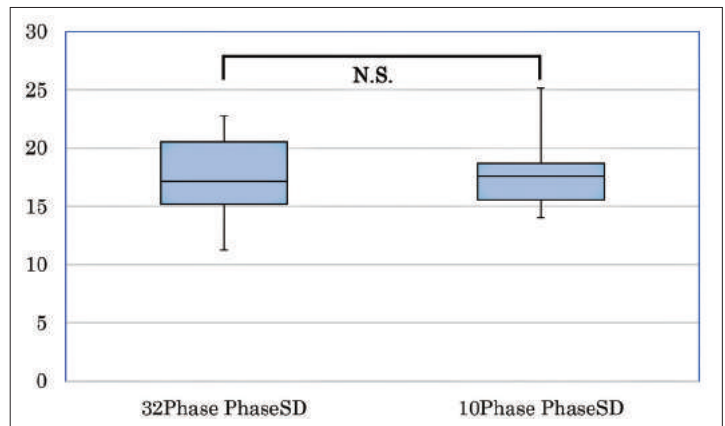


図3 32Phase・10PhaseのPeakSDの相違

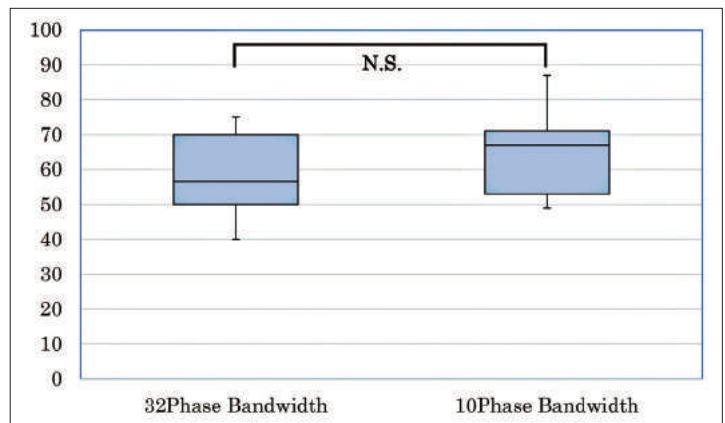


図4 32Phase・10PhaseのBandwidthの相違

症 例

当院で分離された播種性クリプトコッカス症の2例

Two cases of Disseminated cryptococcosis

松浦 由佳
Yuka Matsuura斎藤 志穂
Shiho Saito渋谷 雅之
Masayuki Shibuya

要 旨

播種性クリプトコッカス症とは、クリプトコッカス属真菌による感染症のうち、本菌が髄液、血液などの無菌的臨床検体から検出された感染症である。院内感染対策サーベイランス事業JANISのデータによるとクリプトコッカス属真菌が髄液から分離される頻度は2~4%と低く、今回当院では播種性クリプトコッカス症を2例続けて経験した。1例目ではグラム染色での菌名の推定や墨汁染色の手技・鏡検に苦慮したが、2例目では前回の結果を踏まえて迅速に報告することができ、治療に貢献できる有用な経験ができた症例であった。

Key Word : Disseminated cryptococcosis, India ink capsle stain

はじめに

播種性クリプトコッカス症とは、クリプトコッカス属真菌に汚染された土壌の吸入により感染し、中枢神経系あるいは全身に播種する感染症である。院内感染対策サーベイランス事業JANISのデータによるとクリプトコッカス属真菌が髄液から分離される頻度は2~4%と低く、今回当院で播種性クリプトコッカス症を2例続けて経験したので報告する。

症例1

患者：83歳男性

主訴：歩行困難

既往歴：糖尿病

現病歴：下肢の脱力による歩行困難で当院救急外来受診し入院。

入院10日目に血液培養2セットが提出され2セットとも陽性化し、グラム染色を実施したところグラム陽性の正円状の菌体を認めたが(図1)、この時点では菌名を推定することができず、後日同定し*Cryptococcus neoformans*と判明した。その後髄膜炎を疑い腰椎穿刺を施行、髄液が提出され、血液培養の結果から*C.*

*neoformans*を想定して墨汁染色を実施した。墨汁染色の方法を調べてみたところ¹⁾、髄液1白金耳量に少量の墨汁を混合させて鏡検する方法があったが墨汁の明確な量が不明であったため、まず髄液1白金耳量に対し墨汁1白金耳量で等量混合して鏡検した。しかし墨汁が濃く鏡検に難渋したため、墨汁を滅菌蒸留水で2倍・4倍・8倍希釈して再度染色した(図2)。8倍希釈では墨汁が薄く菌体を見つけるのが困難であったが、2倍・4倍希釈では著明な厚い莢膜を持つ正円状の菌体を認めた。この結果と血液培養の結果から*C. neoformans*を疑い臨床へ報告し、後に同定結果も*C. neoformans*となった。血液培養陽性報告から5日目に抗真菌薬が開始され、経過良好で5ヶ月後に退院となった。

症例2

患者：84歳男性

主訴：認知機能低下・失神

既往歴：高血圧

現病歴：認知機能の低下と失神の精査目的で当院入院。

入院時に血液培養2セットが提出され2セットとも陽性化しグラム染色を実施したが、症例1と形態が類似し

たグラム陽性の正円状の菌体が認められ、この時点で *C. neoformans* を疑い臨床へ報告した。この報告を受けて腰椎穿刺が施行、髄液が提出され、墨汁染色を実施した。方法は症例1の結果を踏まえて従来法ではなく、より莢膜を観察しやすかった2倍希釈の墨汁で行い、陽性となった。後日、同定により血液・髄液ともに *C. neoformans* と判明した。すでに治療開始されていたが、呼吸状態の改善乏しく呼吸不全にて死亡した。

結 論

症例1では塗抹の時点で菌名の推定に至らず最終報告しかできなかったが、症例2では前回の結果を踏まえて、塗抹での *C. neoformans* の推定を含めた迅速な報告ができ、治療までの日数を短縮することができた。また、稀な症例に対する同定検査は文献通りの方法ではなく、自施設にあった方法を工夫する必要もあると感じた。今回グラム染色による菌名の推定や墨汁染色の手技・鏡検に試行錯誤したが、治療に貢献できる迅速な報告に生かせる有用な経験ができた症例であった。

参考文献

- 1) 岡田淳 他. 臨床検査学講座 微生物学/臨床微生物学, 第3版. 374-375, 医歯薬出版株式会社, 東京, 2010.

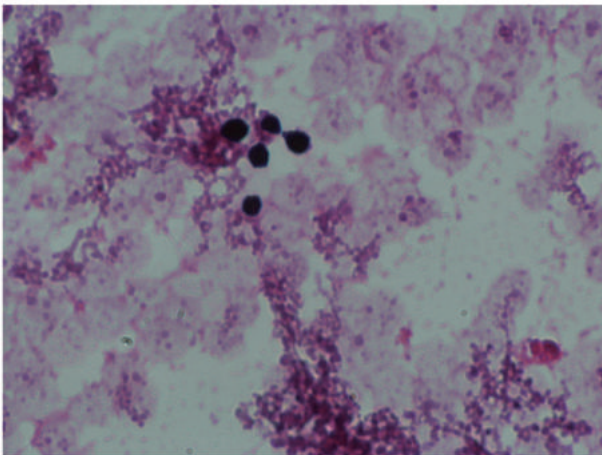


図1：血液培養から検出された *Cryptococcus neoformans* (Bartholomew & Mittwer法, 1000倍)

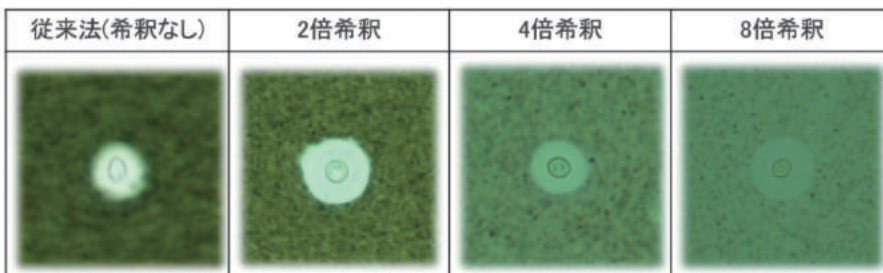


図2：墨汁染色希釈結果 (400倍)

研究

透析室でのフットケアに臨床工学技士が介入して
～実施状況と第2報経過報告～

With the intervention of clinical engineers in dialysis room foot care～Implementation and second reporting progress～

大谷 励生¹⁾ 金野 雄太¹⁾ 小西 真規也¹⁾ 遠山 亮¹⁾ 白川 和樹¹⁾
 Reo Ohtani Yuta Konno Makiya Konisi Ryo Toyama Kazuki Shirakawa
 足達 勇¹⁾ 佐々木 勇人¹⁾ 中鉢 純¹⁾ 三浦 良一¹⁾
 Isamu Adachi Hayato Sasaki Jun Chubachi Ryoichi Miura
 五十嵐 学²⁾ 柳瀬 雅裕³⁾
 Manabu Igarasi Masahiro Yanase

要 旨

近年、透析療法領域ではPAD（末梢動脈疾患）に関連して下肢抹消動脈指導管理加算の算定によりフットケアの意識が高まっている。我々は2016年の8月よりフットケアに介入して1年半が経過した。第1報を2017年11月に、今回実施状況と経過についての第2報として報告する。当院では2018年4月現在、全慢性維持透析患者を対象に月1回フットケアを実施している。指定した項目について問診、触診を行い、患者の訴え、症状を電子カルテ上に記載。足の状態や患者の訴えに対して指導やアドバイスを実施し、問題のある患者を透析室全体のカンファレンスで検討している。当院の慢性維持透析患者の特徴として、皮膚の乾燥に関連した痒みのある患者と爪白癬のある患者が多数いることが判明した。介入当初はケアできている患者は10%に満たなかった。2018年4月現在では患者自身の意識の向上も見られ、関連する専門科の継続的な受診率が上がった。

Key Word : foot care、Peripheral Artery Disease（以下PAD）

はじめに

近年、透析療法領域ではPAD（Peripheral Artery Disease;末梢動脈疾患）に関連して下肢抹消動脈指導管理加算の算定によりフットケアの意識が高まっている。我々は2016年の8月よりフットケアに介入して1年半が経過した。第1報を2017年11月に北海道臨床工学技士会で報告、今回実施状況と経過についての第2報として報告する。

PADとは、足の動脈硬化等により血管の狭窄・閉塞によって、下肢の血流が悪くなる疾患である。透析患者のPADには潰瘍、石灰化、壊死、感染など様々な要因によって難治性で重症化しやすい、更に糖尿病合併があると再発率が高く下肢切断リスクが高い、心筋梗塞や脳梗塞などを合併しやすいといった特徴があり生命予後に大きくかかわる疾患である。PADの初期症状は、足のしびれ、冷感が見られる。進行すると歩行時に足が痛み出し、休憩すると痛みが改善する間欠性

跛行も特徴的な症状である。末期症状としては安静時疼痛、皮膚のただれや壊死（壊疽）が起こるといった症状があらわれる。

方 法

当院では2018年4月現在、全慢性維持透析患者（男性48名、女性24名、計72名、平均年齢69.1歳）を対象に月1回フットケアを実施している。専用のチェックシートを用いて（図①）指定した項目（動脈触知、冷感熱感、むくみやしびれ等）について問診、触診を行い、患者の訴え、症状をアセスメントとして電子カルテ上に記載している。足の状態や患者の訴えに対して指導やアドバイスを実施し、問題のある患者をピックアップし透析室全体のカンファレンスで検討している。

1) 砂川市立病院 医療技術部 臨床工学科
 Division of Clinical Engineering, Department of Clinical Medicine, Sunagawa city Medical Center
 2) 砂川市立病院 泌尿器科
 Division of Urology, Department of Clinical Medicine, Sunagawa city Medical Center
 3) 砂川市立病院 腎透析センター
 Renal Dialysis Center, Sunagawa City Medical Center

結 果

直近一年間の5月から技士が実施した毎月のフットケアの件数は表①の通りである。

フットケアに介入した結果、当院の慢性維持透析患者の特徴として、皮膚の乾燥に関連した痒みのある患者と爪白癬のある患者が多数在院していることが判明した。介入当初は自分自身で、或いは家族や第三者の協力によってケアできている患者は10%に満たない状況であった。2018年4月現在では患者自身の意識の向上も見られ、循環器内科や皮膚科、形成外科等の関連する専門科の継続的な受診率が上がった。また入室時に受傷したことや、現在抱えている悩みを打ち明けてもらえるようになった。一部の患者には次いつ見に来てくれるのかと待ち望む声も上がるようになった。現在在院の外来患者72名の各関連科の継続受診内訳は表②の通りである。皮膚科はフットケア介入前8名から介入後36名で約4倍の患者が受診しており、全透析患者の半数は皮膚科受診をしてケアをしています。循環器フットケアは介入前6名から介入後9名で1.5倍、形成外科はフットケア介入前3名から介入後5名と2名増え、継続受診している。

考 察

臨床工学技士がフットケアに介入することで患者とのコミュニケーションが増え、継続していくことで患者自身の足に対する意識の高まりが見られた。そのため、受傷など異常を早期に教えてもらい他科にコンサルテーションをかけることで循環器内科や皮膚科、形成外科等の関連する専門科の受診率が上昇するのに伴い、ケアされることによって透析室全体の下肢の状態が良くなったよう見受けられる。

結 論

透析室でのフットケアは透析患者の足を守るだけでなく、コミュニケーションの手段の1つになりうるものであり、病院の収益にも繋がったため患者と病院それぞれに有用であった。透析室でのフットケアに看護師だけでなく臨床工学技士も積極的に介入していくべきである。

参考文献

河野 茂夫,フットケアのあり方(1) フットケアをより効率的に行うために-糖尿病足病変,PADを中心に,臨床透析Vol.31 No.07:2015年6月

図①-1 フットケアで使用しているチェックシート

下肢末梢動脈疾患指導管理アセスメントシート
 施行日 _____ 年 月 日 患者名 _____

(11項目)	右	左
膝窩動脈	良・微弱・無	良・微弱・無
後脛骨動脈	良・微弱・無	良・微弱・無
足背動脈	良・微弱・無	良・微弱・無
皮膚色	良・不良	良・不良
冷感	無・有	無・有
傷	無・有	無・有
浮腫	無・有	無・有
しびれ	無・有	無・有
痛み	無・有	無・有
ほてり	無・有	無・有
跛行	無・有	無・有

ABI	年 月 日	右	左
-----	-------	---	---

(注)動脈触知で無にチェックがした場合はドプラーでの聴取を行うこと。

ドプラー聴取

	右	左
後頸骨動脈	良・微弱・無	良・微弱・無
足背動脈	良・微弱・無	良・微弱・無

<アセスメント>(今あること、患者の訴え、症状などをそのまま記載)

図①-2 フットケアで使用しているチェックシート



実施者 _____

<指導・管理>(Oとのカンファレンスでの内容、今後の治療・ケアの方針)

実施者 _____

表1 直近1年間のフットケアの実施件数

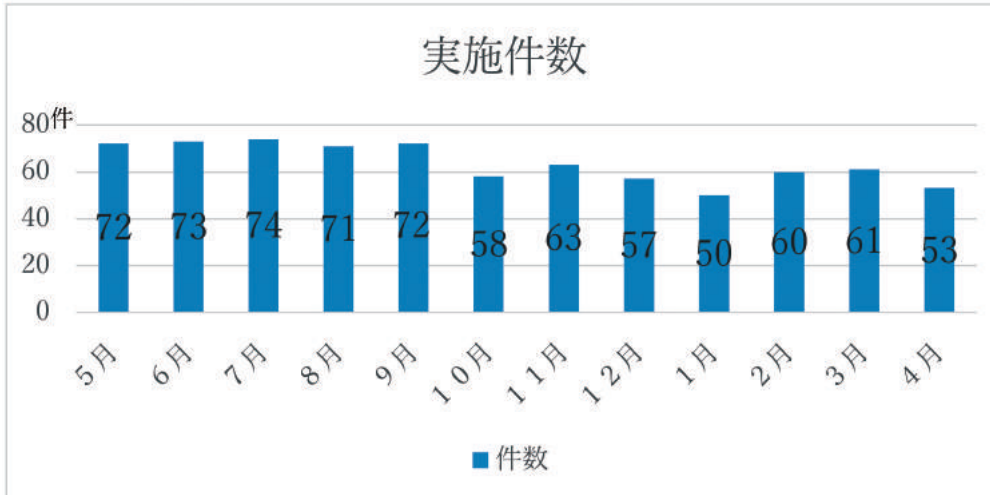
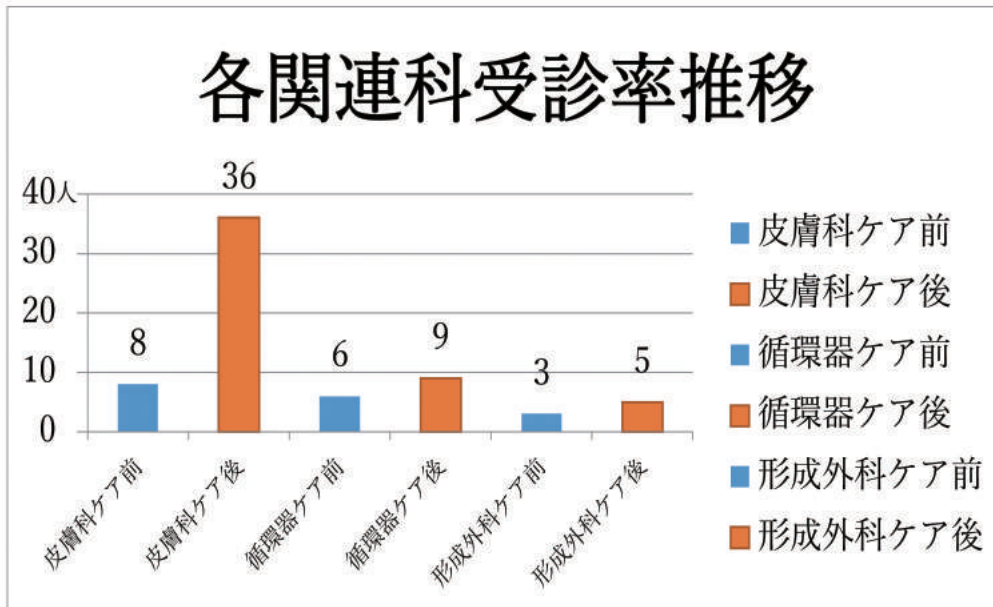


表2 2018年4月現在での関連科の受診件数



研究

液体塩麴を使用した食肉の軟化について

The softening of meat made with liquid koji salt

下坂 香
Kaori Shimosaka野田 順
Jun Noda佐々木 千春
Chiharu Sasaki新崎 寛子
Hiroko Shinzaki越智 みずき
Mizuki Ochi中村 那津
Natsu Nakamura大坂 理沙
Risa Oosaka松田 玲奈
Rena Matsuda

要 旨

主菜の肉料理が硬く食べづらいという問題点を解決するために液体塩麴を用いて食肉を軟化させる方法を検討した。本研究では漬け焼きを検討料理として採用し、試料は豚ロース肉・豚もも肉・鶏もも肉・鶏むね肉・鶏ささみ肉を用いた。塩麴添加濃度は食肉重量の0%・3%・5%、加熱温度は190℃・200℃・210℃、加熱時間は豚肉で5分・鶏肉で10分と設定した。試料を加熱後、荷重計で硬度の測定、当院職員33名による官能評価を実施した。全試料、塩麴添加濃度5%、加熱温度は豚ロース肉・鶏ささみ肉では200℃、豚もも肉・鶏もも肉・鶏むね肉では190℃で硬度が下がる傾向が見られた。これは塩麴の主成分である糖と塩によって保水性を高め加熱損失を低下させたことが考えられたため、今後は本研究で得られた最適条件における調理の実施を行い、患者の嗜好を満たす給食の提供に努めたい。

Key Word : Softening , meat, Liquid Koji Salt

はじめに

当院は、ニュークックチルシステムを取り入れた施設である。ニュークックチルシステムとは調理後、急速冷却しチルド保存、トレイメイクで盛り付け、個別に再加熱するシステムであり、安全で適温適時の食事提供が行われている。一方で加熱が二度行われるため、食品が硬くなり、パサついているという問題がある。特に肉料理では硬く食べにくいとの意見が多くあった。そのため本研究ではニュークックチルシステムの行程を考慮した上で、食肉を軟化させる方法の検討と使用酵素の選定を行い、その後、使用酵素の添加濃度、加熱条件による荷重圧の比較、官能評価を実施し当院での最適条件を選定したので報告する。

目 的

ニュークックチルシステムの行程を考慮した上で、食肉を軟化させる方法の検討と使用酵素を選定し、使用酵素の添加濃度、加熱条件による荷重圧の比較、官能評価を実施し当院での最適条件を検討した。

方 法

- 1.食肉を軟化させる方法の検討と使用酵素の選定
現在の作業工程において食肉の硬化要因を検討し、工程の見直しを行った。その後、酵素の添加と調味料の影響を考慮した上でスベラカーゼミート、キウイフルーツ、液体塩麴の3つから酵素の選定を行った。
- 2.使用酵素の添加濃度と加熱条件による荷重圧の比較
本研究では食肉の漬け焼きを検討料理とし、試料は豚ロース肉・豚もも肉・鶏もも肉・鶏むね肉・鶏ささみ肉を用いた。各試料に食肉重量の塩麴添加無し(0%)・塩麴添加3%・塩麴添加5%し、10℃以下で20時間保存した。加熱条件は、スチームコンベクションオープンコンビモードを使用し、加熱温度190℃・200℃・210℃、加熱時間は豚肉で5分・鶏肉10分で各試料の食肉の厚さを考慮し設定した。加熱後、ブラストチラーで急速冷却し、冷蔵庫で10℃以下保存後、常温に戻し、テクスチャーアナライザー直径2mm円柱プローブ、テストスピード2mm、変形率90%で荷重圧の測定を行った。
- 3.官能評価
測定した荷重圧の数値を基に塩麴添加濃度、加熱条件

を選定した。選定した条件のサンプル1つと塩麴添加無し(0%)のもの1つを用意し、比較を行った。当院の職員を対象に軟らかく感じたものを選択してもらった。

結果

1.食肉を軟化させる方法の検討と使用酵素の選定

作業工程の見直しを行い、食肉の筋切の工程を行っていなかったことから工程の追加をした。酵素については、たんぱく質分解酵素としてスベラカーゼミート、たんぱく質分解酵素があり酸度の調整ができる比較的安価で通年入手可能な果物としてキウイフルーツ、酵素や麹菌の影響を考え既存調味料である液体塩麴の3つから、当院の作業工程に、献立や調理への展開、1人当たりにかかる食材料の費用の観点から著者を含めた管理栄養士複数人で選定を行った。表1に酵素の検討した結果を示す。

表1 食品や調味料を使用した酵素の検討
(適用価可を○、不可を×とした。)

	作業工程	調理の展開	金額(1人当たり)
スベラカーゼミート	×	○	26円
キウイフルーツ	×	×	14円
液体塩麴	○	○	3.1円

作業工程、調理の展開、値段から最適条件を選定した。当院はニュークックチルシステムのため提供の2日前に下処理が行われる。食肉を酵素溶液に漬け込む工程が加わるとさらに前倒しの下処理が必要になってしまう。そのため、スベラカーゼミート、キウイフルーツは衛生的に困難であった。液体塩麴は下味と一緒に漬け込めるため新たな作業工程が増えないこと、減塩タイプの調味料のため食塩制限のある方にも利用可能であり値段も安価である。以上、比較した内容から液体塩麴を採用した。

2.使用酵素の添加濃度と加熱条件による荷重圧の比較

図1.2.3.4.5に各試料と使用酵素の添加濃度別に、加熱条件による荷重圧の比較の結果を示す。

全試料、塩麴無添加のものに比べ添加したものの方が硬度が下がる傾向にあった。また、塩麴添加濃度3%よ

図1

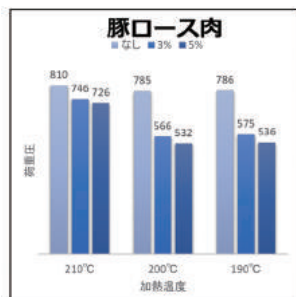


図2

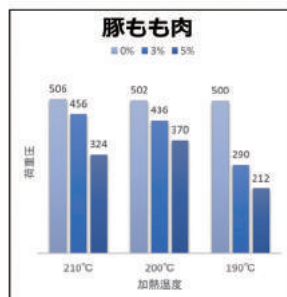


図3

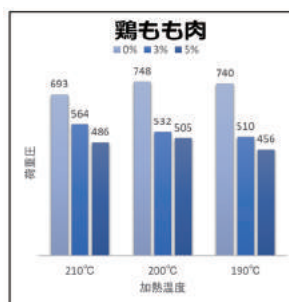


図4

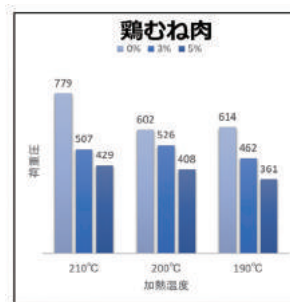
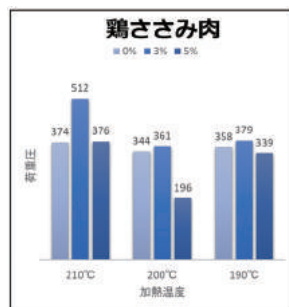


図5



り5%のほうが軟化する傾向が見られた。塩麴添加させた試料は加熱後、肉汁が少なかったことが確認された。

3.官能評価

当院の職員である医師や看護師等33名に官能評価を行った。結果から得られた最適条件において各試料を塩麴添加無し(0%)、塩麴添加5%に調整し、軟らかく感じたものを選んでもらった。

表2に官能評価の結果を示す。

表2 官能評価 (数値は人数を示す)

	塩麴0%	塩麴5%	わからない
豚ロース肉	10	22	1
豚もも肉	11	21	1
鶏もも肉	9	23	1
鶏むね肉	12	18	3
鶏ささみ肉	12	16	5

軟らかく感じたものは、豚ロース肉では塩麴添加無し(0%)で10人・塩麴添加5%で22人・わからない1人、豚もも肉では塩麴添加無し(0%)で11人・塩麴添加5%で21人・わからない1人、鶏もも肉では塩麴添加無し(0%)で9人・塩麴添加5%で23人・わからない1人、鶏むね肉では塩麴添加無し(0%)で12人・塩麴添加5%で18人・わからない3人、鶏ささみ肉では塩麴添加無し(0%)で12人・塩麴添加5%で16人・わからない5人であった。全体の結果から塩麴添加5%のものが軟らかく感じる傾向にあった。

考察

1.食肉を軟化させる方法の検討と使用酵素の選定

食肉を軟化させる方法には、組織を破碎する、酵素の

添加、調味料の影響¹⁾があげられる。本研究では組織の破碎として作業工程の見直しを行い、筋切の行程を新たに追加した。また酵素の添加、調味料の影響を考慮した上で、当院の作業工程、調理の展開、値段の観点から液体塩麴に漬け込むことによって食肉を軟化させるのが適当であると考えた。加えて、塩麴は主成分である糖と塩によって保水性を高め加熱損失を低下させる利点があるが、当院では、食肉に漬け込む作業において粘度の高い塩麴を使用するよりも液状の塩麴を使用することで、作業の効率化と食肉全体の塗布に適していると判断し最適な調味料であると判断した。

2. 使用酵素の添加濃度と加熱条件による荷重圧の比較
現状での食肉を軟化させる最適加熱条件は、豚ロース肉200℃5分、豚もも肉190℃5分・鶏もも肉・鶏むね肉190℃5分、鶏ささみ肉200℃5分であった。最適条件においての調理の実施を行い患者の嗜好を満たす給食の提供に努めたい。

3. 官能評価

官能評価の結果から塩麴添加5%のものが軟らかく感じる者が多い傾向にあった。そのため最適条件は5%が適当であると考えられた。

結 語

ニュークックチルシステムの行程を考慮した上で食肉を軟化させる方法は、筋切の工程を経たうえで、液体塩麴を濃度5%添加し、豚ロース肉200℃5分、豚もも肉190℃5分・鶏もも肉・鶏むね肉190℃5分、鶏ささみ肉200℃5分の加熱条件において調理を行うことであった。官能評価においても同様の結果が得られたことから、肉料理の提供の際には、本研究の最適条件を用いて調理するが望ましいと推察された。今後はこの最適条件を給食管理に反映し、患者食の満足度向上に寄与していきたい。

参考文献

1) 乙坂 ひで 手法別・食品別による基礎調理 初版 図書出版 峯書房 京都 2003

統計

平成30年度 疾患統計

Disease Statistics

熊谷 三四郎 箭原 明日菜 松嶋 ゆかり 小金澤 真紀子
Sanshiro Kumagai Asuna Yahara Yukari Matsushima Makiko Koganezawa

平成30年度疾患統計について、疾患コード別に年間疾患統計を報告する。

平成30年4月1日から平成31年3月31日までの期間に退院したDPC請求データをもとに、「最も医療資源を投入した疾患」をMDCコードおよび疾患コード別に報告する。

表1は、MDCコードの疾患統計で、循環器系疾患（MDC05）が1,570件（18.9%）で最も多く、次いで消化器系疾患、肝臓・胆道・膵臓疾患（MDC06）が1,277件（15.3%）、呼吸器系疾患（MDC04）が952件（11.4%）となっている。

表2～表19は、MDCコード別の疾患コード件数である。

表20は、全疾患コード件数の上位30で、狭心症、慢性虚血性心疾患（050050）が678件で最も多く、次いで白内障、水晶体の疾患（020110）333件、肺の悪性腫瘍（040040）284件、心不全（050130）250件、となっている。

※MDCコード…疾患コード6桁のうち、冒頭2桁 Major Diagnostic Categoryの略で、主要診断群のこと。

表1 MDCコード別疾患統計

MDCコード	MDC名称	件数	割合
MDC01	神経系疾患	547	6.6
MDC02	眼科系疾患	403	4.8
MDC03	耳鼻咽喉科系疾患	456	5.5
MDC04	呼吸器系疾患	952	11.4
MDC05	循環器系疾患	1,570	18.9
MDC06	消化器系疾患、肝臓・胆道・膵臓疾患	1,277	15.3
MDC07	筋骨格系疾患	389	4.7
MDC08	皮膚・皮下組織の疾患	191	2.3
MDC09	乳房の疾患	77	0.9
MDC10	内分泌・栄養・代謝に関する疾患	183	2.2
MDC11	腎・尿路系疾患及び男性生殖器系疾患	575	6.9
MDC12	女性生殖器系疾患及び産褥期疾患・異常妊娠分娩	716	8.6
MDC13	血液・造血器・免疫臓器の疾患	120	1.4
MDC14	新生児疾患、先天性奇形	108	1.3
MDC15	小児疾患	18	0.2
MDC16	外傷・熱傷・中毒	523	6.3
MDC17	精神疾患	10	0.1
MDC18	その他	210	2.5
	計	8,325	100.0

表2 MDC01 神経系疾患 547

010010	脳腫瘍	35
010020	くも膜下出血、破裂脳動脈瘤	8
010030	未破裂脳動脈瘤	24
010040	非外傷性頭蓋内血腫（非外傷性硬膜下血腫以外）	48
010050	非外傷性硬膜下血腫	25
010060	脳梗塞	185
010061	一過性脳虚血発作	6
010069	脳卒中の続発症	4
010070	脳血管障害	14
010080	脳脊髄の感染を伴う炎症	12
010086	プリオン病	4
010090	多発性硬化症	7
010100	脱髄性疾患（その他）	1
010110	免疫介在性・炎症性ニューロパシー	7
010130	重症筋無力症	9
010140	筋疾患（その他）	4
010155	運動ニューロン疾患等	20
010160	パーキンソン病	45
010170	基底核等の変性疾患	18
010190	遺伝性運動失調症	2
010200	水頭症	7
01021x	認知症	5
010230	てんかん	44
010260	ウェルニッケ脳症	1
010290	自律神経系の障害	7
010300	睡眠障害	1
010310	脳の障害（その他）	4

表3 MDC02 眼科系疾患 403

02001x	角膜・眼及び付属器の悪性腫瘍	2
020110	白内障、水晶体の疾患	333
020210	網膜血管閉塞症	3
020220	緑内障	7
020230	眼瞼下垂	47
020250	結膜の障害	3
020280	角膜の障害	2
020290	涙器の疾患	1
020320	眼瞼、涙器、眼窩の疾患	5

表4 MDC03 耳鼻咽喉科系疾患 456

03001x	頭頸部悪性腫瘍	22
030150	耳・鼻・口腔・咽頭・大唾液腺の腫瘍	14
030180	口内炎、口腔疾患	4
030200	腺内唾石	1
030220	ガマ腫	1
030230	扁桃、アデノイドの慢性疾患	16
030240	扁桃周囲膿瘍、急性扁桃炎、急性咽頭喉頭炎	53
030245	伝染性単核球症	3
030250	睡眠時無呼吸	130
030270	上気道炎	73
030280	声帯ポリープ、結節	1
030300	声帯の疾患（その他）	11
030330	急性副鼻腔炎	3
030350	慢性副鼻腔炎	26

030380	鼻出血	1
030390	顔面神経障害	27
030400	前庭機能障害	27
030410	めまい（末梢前庭以外）	2
030425	聴覚の障害（その他）	1
030428	突発性難聴	23
030430	滲出性中耳炎、耳管炎、耳管閉塞	10
030440	慢性化膿性中耳炎・中耳真珠腫	5
030450	外耳の障害（その他）	1
030470	内耳の障害（その他）	1

表5 MDC04 呼吸器系疾患 952

040010	縦隔悪性腫瘍、縦隔・胸膜の悪性腫瘍	2
040020	縦隔の良性腫瘍	1
040030	呼吸器系の良性腫瘍	2
040040	肺の悪性腫瘍	284
040050	胸壁腫瘍、胸膜腫瘍	12
040070	インフルエンザ、ウイルス性肺炎	22
040080	肺炎等	182
040081	誤嚥性肺炎	69
040090	急性気管支炎、急性細気管支炎、下気道感染症（その他）	84
040100	喘息	153
040110	間質性肺炎	25
040120	慢性閉塞性肺疾患	18
040130	呼吸不全（その他）	9
040140	気道出血（その他）	5
040150	肺・縦隔の感染、膿瘍形成	19
040151	呼吸器のアスペルギルス症	2
040160	呼吸器の結核	9
040170	抗酸菌関連疾患（肺結核以外）	2
040190	胸水、胸膜の疾患（その他）	5
040200	気胸	31
040220	横隔膜腫瘍・横隔膜疾患（新生児を含む。）	2
040240	肺循環疾患	4
040250	急性呼吸窮乏＜促＞迫症候群	1
04026x	肺高血圧性疾患	5
040310	その他の呼吸器の障害	4

表6 MDC05 循環器系疾患 1,570

050020	心臓の良性腫瘍	2
050030	急性心筋梗塞（続発性合併症を含む。）、再発性心筋梗塞	78
050050	狭心症、慢性虚血性心疾患	678
050060	心筋症（拡張型心筋症を含む。）	12
050070	頻脈性不整脈	111
050080	弁膜症（連合弁膜症を含む。）	36
050090	心内膜炎	2
050100	心筋炎	1
050110	急性心膜炎	3
050130	心不全	250
050140	高血圧性疾患	2
050161	解離性大動脈瘤	25
050162	破裂性大動脈瘤	5
050163	非破裂性大動脈瘤、腸骨動脈瘤	64
050170	閉塞性動脈疾患	124
050180	静脈・リンパ管疾患	93
050190	肺塞栓症	7

平成30年度 疾患統計

050200	循環器疾患（その他）	5
050210	徐脈性不整脈	67
050340	その他の循環器の障害	5

表7 MDC06 消化器系疾患、肝臓・胆道・膵臓疾患 1,277

060010	食道の悪性腫瘍（頸部を含む。）	17
060020	胃の悪性腫瘍	68
060030	小腸の悪性腫瘍、腹膜の悪性腫瘍	15
060035	結腸（虫垂を含む。）の悪性腫瘍	151
060040	直腸肛門（直腸S状部から肛門）の悪性腫瘍	68
060050	肝・肝内胆管の悪性腫瘍（続発性を含む。）	60
060060	胆嚢、肝外胆管の悪性腫瘍	32
06007x	膵臓、脾臓の腫瘍	34
060090	胃の良性腫瘍	3
060100	小腸大腸の良性疾患（良性腫瘍を含む。）	122
060102	穿孔または膿瘍を伴わない憩室性疾患	32
060130	食道、胃、十二指腸、他腸の炎症（その他良性疾患）	49
060140	胃十二指腸潰瘍、胃憩室症、幽門狭窄（穿孔を伴わないもの）	36
060141	胃十二指腸潰瘍、胃憩室症、幽門狭窄（穿孔を伴うもの）	3
060150	虫垂炎	57
060160	鼠径ヘルニア	60
060170	閉塞、壊疽のない腹腔のヘルニア	6
060180	クローン病等	2
060185	潰瘍性大腸炎	2
060190	虚血性腸炎	30
060200	腸重積	3
060210	ヘルニアの記載のない腸閉塞	65
060220	直腸脱、肛門脱	1
060230	肛門周囲膿瘍	1
060241	痔核	3
060250	尖圭コンジローム	1
060270	劇症肝炎、急性肝不全、急性肝炎	6
060280	アルコール性肝障害	9
060290	慢性肝炎（慢性C型肝炎を除く。）	4
060300	肝硬変（胆汁性肝硬変を含む。）	9
060310	肝膿瘍（細菌性・寄生虫性疾患を含む。）	3
060320	肝嚢胞	3
060330	胆嚢疾患（胆嚢結石など）	7
060335	胆嚢水腫、胆嚢炎等	77
060340	胆管（肝内外）結石、胆管炎	114
060350	急性膵炎	32
060360	慢性膵炎（膵嚢胞を含む。）	10
060370	腹膜炎、腹腔内膿瘍（女性器臓器を除く。）	31
060380	ウイルス性腸炎	37
060390	細菌性腸炎	5
060565	顎変形症	1
060570	その他の消化管の障害	8

表8 MDC07 筋骨格系疾患 389

070010	骨軟部の良性腫瘍（脊椎脊髄を除く。）	18
070030	脊椎・脊髄腫瘍	3
070040	骨の悪性腫瘍（脊椎を除く。）	22
070041	軟部の悪性腫瘍（脊髄を除く。）	3
070050	肩関節炎、肩の障害（その他）	2
070071	骨髄炎（上肢以外）	10
070080	滑膜炎、腱鞘炎、軟骨などの炎症（上肢）	4

070085	滑膜炎、腱鞘炎、軟骨などの炎症（上肢以外）	1	
070090	筋炎（感染性を含む。）	2	
07010x	化膿性関節炎（下肢）	4	
070160	上肢末梢神経麻痺	27	
070190	上肢・手の変形（偽関節を除く。）	1	
070200	手関節症（変形性を含む。）	7	
070210	下肢の変形	1	
070230	膝関節症（変形性を含む。）	99	
070270	膝蓋骨の障害	3	
070280	骨端症、骨軟骨障害・骨壊死、発育期の膝関節障害	2	
070290	上肢関節拘縮・強直	1	
070330	脊椎感染（感染を含む。）	10	
070341	脊柱管狭窄（脊椎症を含む。）	頸部	6
070343	脊柱管狭窄（脊椎症を含む。）	腰部骨盤、不安定椎	54
07034x	脊柱管狭窄（脊椎症を含む。）		1
070350	椎間板変性、ヘルニア		19
070370	脊椎骨粗鬆症		2
070380	ガングリオン		5
070390	線維芽細胞性障害		1
070395	壊死性筋膜炎		6
07040x	股関節骨頭壊死、股関節症（変形性を含む。）		15
070430	神経異常栄養症、骨成長障害、骨障害（その他）		1
070470	関節リウマチ		5
070510	痛風、関節の障害（その他）		4
070520	リンパ節、リンパ管の疾患		11
070560	重篤な臓器病変を伴う全身性自己免疫疾患		22
070570	癬痕拘縮		4
070590	血管腫、リンパ管腫		6
070600	骨折変形癒合、癒合不全などによる変形（上肢以外）		2
071030	その他の筋骨格系・結合組織の疾患		5

表9 MDC08 皮膚・皮下組織の疾患 191

080006	皮膚の悪性腫瘍（黒色腫以外）	25
080007	皮膚の良性新生物	2
080010	膿皮症	53
080020	帯状疱疹	42
080080	痒疹、蕁麻疹	2
080090	紅斑症	3
080100	薬疹、中毒疹	1
080110	水疱症	5
080140	炎症性角化症	1
080150	爪の疾患	6
080180	母斑、母斑症	1
080190	脱毛症	1
080220	エクリン汗腺の障害、アポクリン汗腺の障害	2
080245	放射線皮膚障害	1
080250	褥瘡潰瘍	13
080270	食物アレルギー	33

表10 MDC09 乳房の疾患 77

090010	乳房の悪性腫瘍	77
--------	---------	----

表11 MDC10 内分泌・栄養・代謝に関する疾患 183

100020	甲状腺の悪性腫瘍	10
100030	内分泌腺および関連組織の腫瘍	1
100040	糖尿病性ケトアシドーシス、非ケトン昏睡	8

100060	1型糖尿病(糖尿病性ケトアシドーシスを除く。)(末梢循環不全なし。)	1
100070	2型糖尿病(糖尿病性ケトアシドーシスを除く。)(末梢循環不全なし。)	15
100071	2型糖尿病(糖尿病性ケトアシドーシスを除く。)(末梢循環不全あり。)	6
100080	その他の糖尿病(糖尿病性ケトアシドーシスを除く。)(末梢循環不全なし。)	9
100100	糖尿病足病変	11
100130	甲状腺の良性結節	4
100140	甲状腺機能亢進症	2
100150	慢性甲状腺炎	1
100180	副腎皮質機能亢進症、非機能性副腎皮質腫瘍	6
100210	低血糖症	11
100220	原発性副甲状腺機能亢進症、副甲状腺腫瘍	2
100250	下垂体機能低下症	4
100260	下垂体機能亢進症	4
100300	代謝性疾患(糖尿病を除く。)	1
100310	腎血管性高血圧症	5
100330	栄養障害(その他)	1
100335	代謝障害(その他)	3
100380	体液量減少症	52
100391	低カリウム血症	4
100393	その他の体液・電解質・酸塩基平衡障害	22

表12 MDC11 腎・尿路系疾患及び男性生殖器系疾患 575

11001x	腎腫瘍	17
11002x	性器の悪性腫瘍	2
110050	後腹膜疾患	11
110060	腎盂・尿管の悪性腫瘍	13
110070	膀胱腫瘍	105
110080	前立腺の悪性腫瘍	96
110100	精巣腫瘍	1
11012x	上部尿路疾患	57
11013x	下部尿路疾患	16
110200	前立腺肥大症等	13
11022x	男性生殖器疾患	13
110260	ネフローゼ症候群	3
110270	急速進行性腎炎症候群	3
110275	急性腎炎症候群	1
110280	慢性腎炎症候群・慢性間質性腎炎・慢性腎不全	115
110290	急性腎不全	14
110310	腎臓または尿路の感染症	87
110320	腎、泌尿器の疾患(その他)	2
110420	水腎症等	5
110430	腎動脈塞栓症	1

表13 MDC12 女性生殖器系疾患及び産褥期疾患・異常妊娠分娩 716

120010	卵巣・子宮付属器の悪性腫瘍	90
12002x	子宮頸・体部の悪性腫瘍	79
120050	絨毛性疾患	3
120060	子宮の良性腫瘍	39
120070	卵巣の良性腫瘍	37
120090	生殖器脱出症	7
120100	子宮内膜症	8
120110	子宮・子宮付属器の炎症性疾患	7
120120	卵巣・卵管・広間膜の非炎症性疾患	3
120130	異所性妊娠(子宮外妊娠)	5
120140	流産	17
120150	妊娠早期の出血	10

120160	妊娠高血圧症候群関連疾患	16
120165	妊娠合併症等	45
120170	早産、切迫早産	79
120180	胎児及び胎児付属物の異常	93
120182	前置胎盤および低置胎盤	10
120185	(常位)胎盤早期剥離	4
120190	女性生殖器の炎症性疾患(その他)	3
120200	妊娠中の糖尿病	5
120220	女性生殖器のポリープ	6
120230	子宮の非炎症性障害	5
120250	生殖・月経周期に関連する病態	4
120260	分娩の異常	139
120270	産褥期を中心とするその他の疾患	2

表14 MDC13 血液・造血管器・免疫臓器の疾患 120

130010	急性白血病	12
130020	ホジキン病	2
130030	非ホジキンリンパ腫	50
130040	多発性骨髄腫、免疫系悪性新生物	5
130050	慢性白血病、骨髄増殖性疾患	2
130060	骨髄異形成症候群	3
130070	白血球疾患(その他)	9
130080	再生不良性貧血	5
130090	貧血(その他)	12
130100	播種性血管内凝固症候群	6
130110	出血性疾患(その他)	5
130111	アレルギー性紫斑病	2
130120	血液疾患(その他)	3
130130	凝固異常(その他)	3
130150	原発性免疫不全症候群	1

表15 MDC14 新生児疾患、先天性奇形 108

140010	妊娠期間短縮、低出産体重に関連する障害	88
140080	脳、脊髄の先天異常	3
140140	口蓋・口唇先天性疾患	2
140170	正中頸嚢胞・側頸嚢胞	1
140210	先天性耳瘻孔、副耳	2
14031x	先天性心疾患(動脈管開存症、心房中隔欠損症を除く。)	1
140410	先天性肥厚性幽門狭窄症	1
140450	胆道の先天異常(拡張症)	3
140550	先天性嚢胞性腎疾患	3
140590	停留精巣	4

表16 MDC15 小児疾患 18

150040	熱性けいれん	1
150070	川崎病	17

表17 MDC16 外傷・熱傷・中毒 523

160100	頭蓋・頭蓋内損傷	50
160200	顔面損傷(口腔、咽頭損傷を含む。)	10
160250	眼損傷	2
160300	喉頭・頸部気管損傷	2
160350	頸部損傷(喉頭・頸部気管損傷、頸椎頸髄損傷を除く。)	1

平成30年度 疾患統計

160400	胸郭・横隔膜損傷	10	160970	生殖器損傷	1
160450	肺・胸部気管・気管支損傷	15	160980	骨盤損傷	15
160500	食道・胃損傷	3	160990	多部位外傷	4
160510	肝・胆道・膵・脾損傷	3	161000	熱傷・化学熱傷・凍傷・電撃傷	8
16054x	腸管損傷（胃以外）	1	161020	体温異常	1
160580	腹壁損傷	3	161040	損傷の続発性、後遺症	1
160600	四肢血管損傷	2	161060	詳細不明の損傷等	16
160610	四肢筋腱損傷	41	161070	薬物中毒（その他の中毒）	13
160620	肘、膝の外傷（スポーツ障害等を含む。）	29			
160640	外傷性切断	1			
160650	コンパートメント症候群	4	表18 MDC17 精神疾患		10
160660	皮下軟部損傷・挫滅損傷、開放創	9	170020	精神作用物質使用による精神および行動の障害	3
160690	胸椎、腰椎以下骨折損傷（胸・腰椎損傷を含む。）	23	170030	統合失調症、統合失調症型障害および妄想性障害	1
160700	鎖骨・肩甲骨の骨折	10	170040	気分〔感情〕障害	2
160720	肩関節周辺の骨折・脱臼	13	170050	神経症性障害、ストレス関連障害および身体表現性障害	2
160740	肘関節周辺の骨折・脱臼	16	170060	その他の精神及び行動の障害	2
160760	前腕の骨折	50			
160780	手関節周辺の骨折・脱臼	15	表19 MDC18 その他		210
160790	手関節周辺の開放骨折	2	180010	敗血症	59
160800	股関節・大腿近位の骨折	83	180030	その他の感染症（真菌を除く。）	10
160820	膝関節周辺の骨折・脱臼	12	180035	その他の真菌感染症	2
160835	下腿足関節周辺の骨折	7	180040	手術・処置等の合併症	88
160850	足関節・足部の骨折・脱臼	36	180050	その他の悪性腫瘍	17
160860	足関節・足部の開放骨折・開放脱臼	2	180060	その他の新生物	34
160870	頸椎頸髄損傷	8			
160950	腎・尿管損傷	1			

表20 疾患コード上位30

上位	疾患コード	名 称	件数
1	050050	狭心症、慢性虚血性心疾患	678
2	020110	白内障、水晶体の疾患	333
3	040040	肺の悪性腫瘍	284
4	050130	心不全	250
5	010060	脳梗塞	185
6	040080	肺炎等	182
7	040100	喘息	153
8	060035	結腸（虫垂を含む。）の悪性腫瘍	151
9	120260	分娩の異常	139
10	030250	睡眠時無呼吸	130
11	050170	閉塞性動脈疾患	124
12	060100	小腸大腸の良性疾患（良性腫瘍を含む。）	122
13	110280	慢性腎炎症候群・慢性間質性腎炎・慢性腎不全	115
14	060340	胆管（肝内外）結石、胆管炎	114
15	050070	頻脈性不整脈	111
16	110070	膀胱腫瘍	105
17	070230	膝関節症（変形性を含む。）	99
18	110080	前立腺の悪性腫瘍	96
19	050180	静脈・リンパ管疾患	93
20	120180	胎児及び胎児付属物の異常	93
21	120010	卵巣・子宮付属器の悪性腫瘍	90
22	140010	妊娠期間短縮、低出産体重に関連する障害	88
23	180040	手術・処置等の合併症	88
24	110310	腎臓または尿路の感染症	87
25	040090	急性気管支炎、急性細気管支炎、下気道感染症（その他）	84
26	160800	股関節・大腿近位の骨折	83
27	12002x	子宮頸・体部の悪性腫瘍	79
28	120170	早産、切迫早産	79
29	050030	急性心筋梗塞（続発性合併症を含む。）、再発性心筋梗塞	78
30	060335	胆嚢水腫、胆嚢炎等	77