

岐阜県臨床検査技師会誌

vol. 47

ISSN1348-2203

通巻151号

vol.
47

当院外科における乳がん検診の現状	河瀬 慶子 ほか	1
血液培養から <i>Streptococcus gallolyticus</i> subsp. <i>gallolyticus</i> を分離・ 同定した患者において、大腸病変を合併していた1症例	関谷 怜子 ほか	5
複数菌感染が原因と考えられた壊死性筋膜炎の3症例	栗野 佑子 ほか	9
心筋梗塞患者における腎機能と運動耐容能の関連性	森 晴雄 ほか	14
顔面神経麻痺における左右の味覚閾値差と 口輪筋の閾値差及び振幅比との相関について	石郷 景子 ほか	17

通
巻
151
号

当院外科における乳がん検診の現状

河瀬 慶子¹⁾ 笹川 美佳²⁾ 山田 卓也³⁾

Key words

乳がん, 超音波 (US), マンモグラフィー (MMG)

はじめに

日本では乳がんが増加しており、2016年の日本女性乳がん死亡数は14,015人に達し、女性の30歳から64歳で、乳がんが死亡原因のトップとなっている。現在罹患数は年間9万人と予測され、乳がんを早期発見し、死亡数を減少させることが急務である。今回は、当院外科の乳がん検診の現状についてまとめた。

I. 対象と方法

2016年4月から2017年3月までの1年間、当院外科で超音波（以下US）を施行した451名の女性を対象とした。年齢は8歳から89歳、平均54.4歳であった（図1，2）。方法は、451名のUS画像を再度見直し、乳房超音波診断ガイドライン（改訂第3版）にそってカテゴリー分類し、USとマンモグラフィー（以下MMG）の要精査率や、精査の結果、乳がんと診断された割合などについてまとめた。また、MMGの結果から、各年齢別乳腺の評価を調査した。

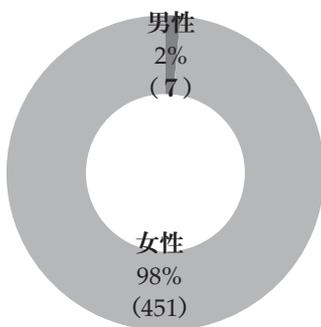


図1 US施行の男女割合



図2 US施行の451例の年齢分布

II. 結果

1) 月別受診者数の変化

毎年7，8月に受診者が減少し，9，10月から増加する傾向にある。羽島市では、毎年30歳以上の女性を対象に、MMGによる乳がんの集団検診（視触診は希望者のみ）が、毎年7月から約半年間にわたって実施されており、その結果の通知に1カ月程度かかる。要精査となった検診受診者が、その精査に9月ごろから当院外科を受診するためではないかと思われる（図3）。

2) MMGによる各年代別乳腺の評価

年代があがるにつれ、高濃度乳腺（高濃度・不均一高濃度）の割合が減少していく結果となった。しかしながら、50代では44%、60代でも32%が高濃度乳腺を有していた。（図4）。

3) US・MMG要精査率

1年間にUSにてC3以上の所見を認められた症例は451件中102件であった。よってUSの要精査率は23%となった（図5）。一方MMGでC3以上の所見を認めた症例は451件中89件、未評価が25件であった。よってMMGの要精査率は20%となり（図6）、USとMMGの要精査率に大きな違いはみら

1) 2) 羽島市民病院 臨床検査科 3) 羽島市民病院 外科

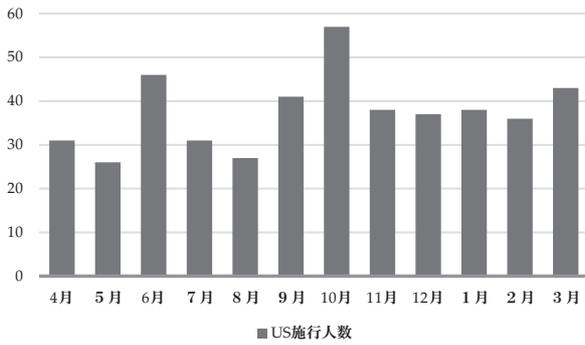


図3 月別 US 施行件数

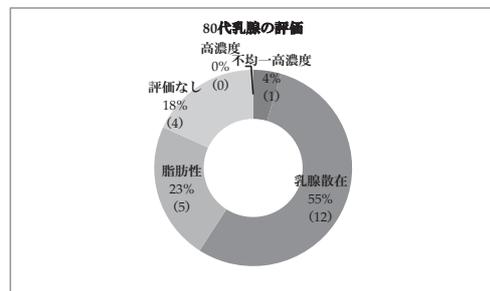
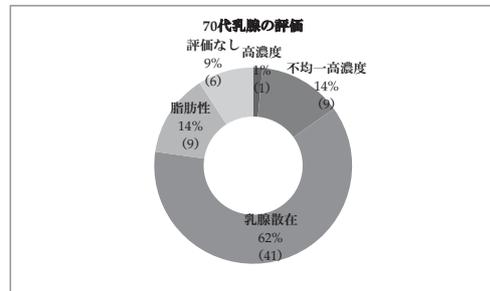
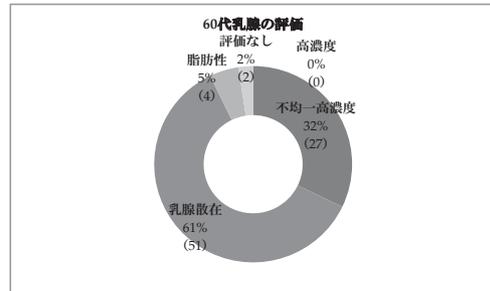
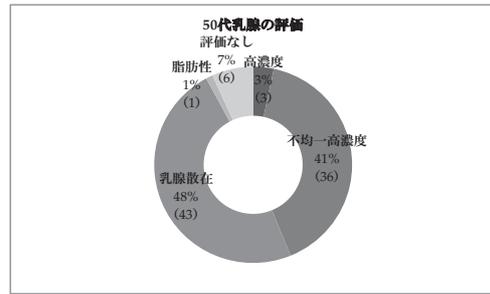
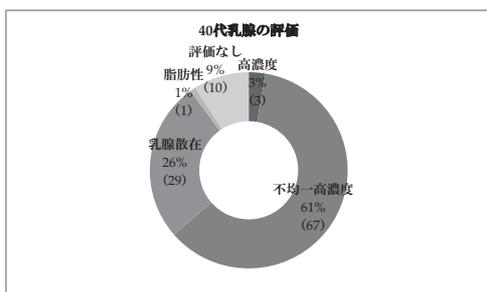
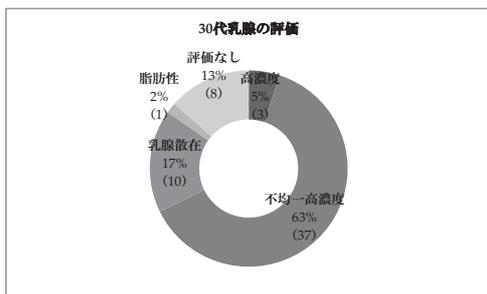
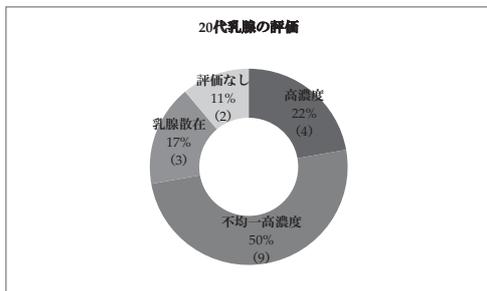
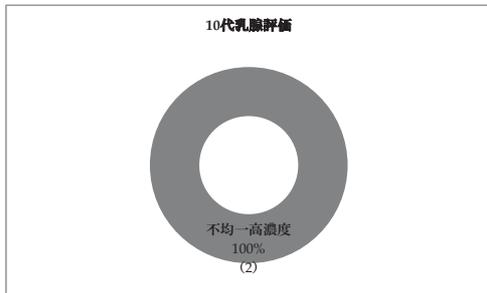


図4 各年代別乳腺の評価

れなかった。しかしながら、USまたはMMGでC3以上の所見を認めた症例は451件中159件あった。したがってUSとMMGを合わせた要精査率は35%となり(図7)、その要精査率はUSの1.5倍、MMGの1.8倍となった。またUSまたはMMGでC3以上の所見を認めた159件のうち、USとMMGがともにC3以上と一致する症例は32件(20%)で、残りの127件(80%)はUSあるいはMMGのどちらか一方でC3以上となっていた(図8)。USとMMGのカテゴリーは必ずしも一致していないことが分かった。

4) 精査の結果

USとMMGの結果から、実際に精査を実施した症例は78件(17%)、経過観察となった症例は373件

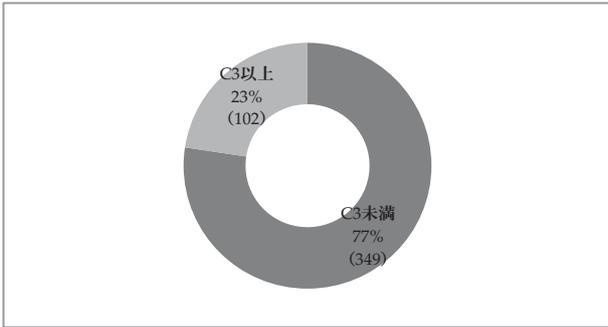


図5 US 要精査率

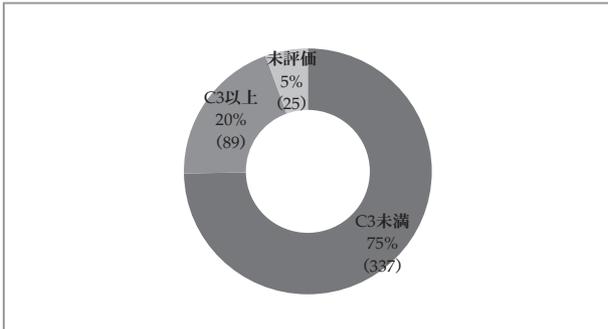


図6 MMG 要精査率

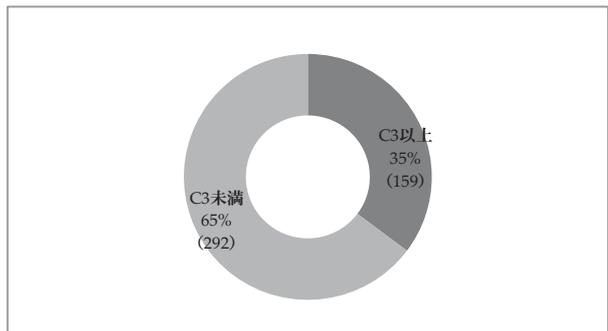


図7 US・MMG 要精査率

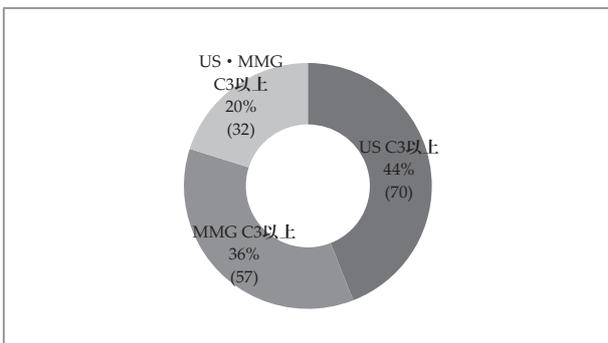


図8 US・MMG カテゴリー一致率

(83%) だった (図9)。精査を実施した症例78件のうち、乳がんと診断された割合は29件 (37%)、線維線種、乳腺症などの良性疾患は29件 (37%)、良悪性判別困難は4件 (5%)、異常なしは16件 (21%) だった (図10)。また乳がんと診断された

29件のうち、USで乳がんが見つかった症例は7件 (24%)、MMGで乳がんが見つかった症例は2件 (7%) だった (図11)。USで乳がんが見つかった症例7件のうち、MMGで指摘できなかった原因として考えられるのは、高濃度乳腺によるものが3件、1 cm未満の小さな腫瘍によるものが3件、腫瘍の位置 (乳頭近傍) によるものが1件だった。MMGで乳がんが見つかった2件のうち、USで指摘できなかった原因として考えられるのは、比較的境界明瞭平滑で扁平な腫瘍だったためカテゴリー2と判断したものが1件、非腫瘍性病変でMRIにて乳管の走行に沿った不整な濃染を認める症例が1件だった。

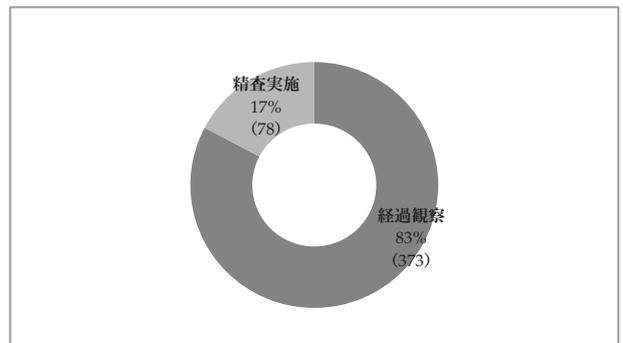


図9 精査実施状況

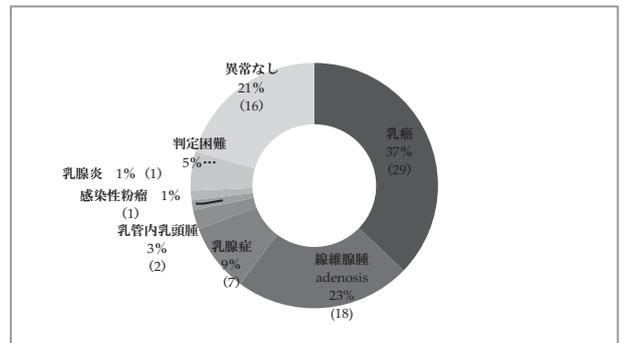


図10 精査結果

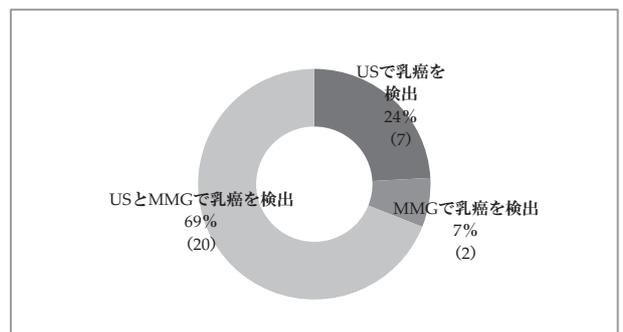


図11 検査別乳がんの検出割合

Ⅲ. 考察

2015年11月5日のthe Lancet 誌（電子版）で40～49歳の日本女性76,196名を対象にしたUSによる乳がん検診のランダム化比較試験（J-START）の結果を発表し、高濃度乳腺の割合が高い日本人40歳代の女性においてMMGにUSを加えることでステージ0からIの早期乳がんの発見率が1.5倍に高まったと報告した。今回MMGの結果から、30歳代、40歳代はもちろん、50歳代で44%、60歳代でも32%が高濃度乳腺を有していることが分かったため、羽島市の乳がんの集団検診にUSを取り入れることで、早期乳がんの発見率が高まるのではないかと思った。しかしながら、今回USとMMGの要精査率はそれぞれ23%と20%とあまり差はみられなかったが、USとMMG両方を実施した要精査率は35%とUSまたはMMG単独検査の1.5～1.8倍となった。しかもMRIや針生検など実際に精査を実施したのはそのうちの17%と約半数である。したがって、従来のMMG集団検診に単純にUSを取り入れると、必要以上に要精査と判定される受診者が大幅に増加することが予想されるため、MMGで高濃度乳腺と評価された人を対象にUSを実施したり、USとMMGの総合判定にするなどの対策が必要であると思われる。また、近年USによる乳がん検診の有用性が注目されているが、今回乳がんと診断された29件のうち2件はUSで所見を検出できていない。非典型的な乳がんやDCISなどの非腫瘍性病変はUSで指摘できないこともあるため注意が必要である。

文献

- 1) 日本乳腺甲状腺超音波医学会（編集）：乳房超音波診断ガイドライン，改訂第3版，111～122，南江堂，2014
- 2) 大内憲明ほか：マンモグラフィと超音波による乳がん検診の感度，特異度 J-START 結果報告．The Lancet 誌（電子版），2015

血液培養から *Streptococcus gallolyticus* subsp. *gallolyticus* を分離・同定した患者において、大腸病変を合併していた 1 症例

関谷 怜子¹⁾ 八島 繁子¹⁾ 各務志乃ぶ¹⁾ 中藪 涼¹⁾ 松井美沙紀¹⁾
佐伯 浩和¹⁾ 鬼頭 佑輔²⁾ 奥村 文浩²⁾

Key words

Streptococcus gallolyticus subsp. *gallolyticus*, 血液培養, 感染性心内膜炎, 大腸がん

要 旨

症例は76歳男性。発熱と倦怠感を主訴に当院へ救急搬送され、敗血症と診断され入院治療が開始された。入院時採取の血液培養よりグラム陽性連鎖状球菌の発育を認め、全自動迅速同定感受性測定装置ライサス（日水製薬）を用いた同定検査にて *Streptococcus bovis* と同定された。確認のため VITEK 2（シスメックス・バイオメリュー）を用いた同定検査を実施した結果、*Streptococcus gallolyticus* subsp. *gallolyticus* と同定された。本菌は大腸がん、感染性心内膜炎と関連のある菌として知られており、菌名報告の際、主治医に大腸病変の精査を依頼した。抗菌薬治療により全身状態は改善し、また入院中に実施された心臓超音波検査では、IE を示唆する所見は認められなかった為退院となった。退院後に消化管内視鏡検査が行われ、盲腸と上行結腸にて過形成ポリープ及び腺腫が認められた。病変に対し内視鏡的粘膜切除術が施行され、病理診断は腺腫内がんであった。血液培養の同定菌名により大腸病変の可能性を示唆、精査を経て大腸病変の合併が明らかとなった。正しい菌名同定と、検出された菌名の意義を臨床側へ発信していくことが重要と考える。

序文

Streptococcus gallolyticus は、*Streptococcus bovis* の菌種・亜種の整理が進んだ結果生まれた菌種であり、3つの亜種が割り当てられている。亜種により異なった臨床病態と関連することが明らかになっており、*S. gallolyticus* subsp. *gallolyticus* は感染性心内膜炎（Infective Endocarditis; IE）、大腸がん、大腸腺腫との関連があると言われている¹⁾。今回我々は、血液培養より *S. gallolyticus* subsp. *gallolyticus* を分離した患者について大腸病変の精査を依頼し、内視鏡検査の結果によって大腸がんが認められた症例を経験したので報告する。

I. 症例

症例：76歳 男性
主訴：発熱 倦怠感

既往歴：高血圧、高脂血症、2型糖尿病、慢性心房細動、僧房弁狭窄症（機械弁）、心不全
現病歴：2015年3月4日に発熱、全身倦怠感あり。3月5日から下痢が出現、食事が摂れなくなり歩行困難となった。軽度意識障害も出現し3月6日に近医受診、脱水症疑いで当院へ救急搬送された。
臨床経過：来院時の血液検査（表1）にてCRP高値、プロカルシトニン $\geq 10\text{ng/mL}$ であり、敗血症と診断され入院となった。僧房弁置換術後で機械弁の患者であったためIEが疑われ、入院時及び第3病日に経胸壁心臓超音波検査が、第11病日に経食道心臓超音波検査が実施されたが、IEを疑う所見は認められなかった。抗菌薬治療は入院時よりdoripenem投与が開始された。第4病日に血液培養から分離された細菌の薬剤感受性結果が判明し、第4、5病日はceftriaxoneへ変更、その後第5、6、7病日はbenzylpenicillinが投与された。徐々に全

1) 地方独立行政法人 岐阜県立多治見病院 臨床検査科（〒507-0042 岐阜県多治見市市畑町5丁目161）
2) 地方独立行政法人 岐阜県立多治見病院 消化器内科

表1 来院時血液検査所見

Na	135	mEq/L
K	2.9	mEq/L
Cl	101	mEq/L
AST	248	IU/L
ALT	83	IU/L
LDH	664	IU/L
CK	12865	IU/L
CK-MB	28	IU/L
CRP	16.37	mg/dL
WBC	11500	/ μ L
RBC	4.38×10^6	/ μ L
Hb	13.4	g/dL
Ht	40.2	%
Plt	76000	/ μ L

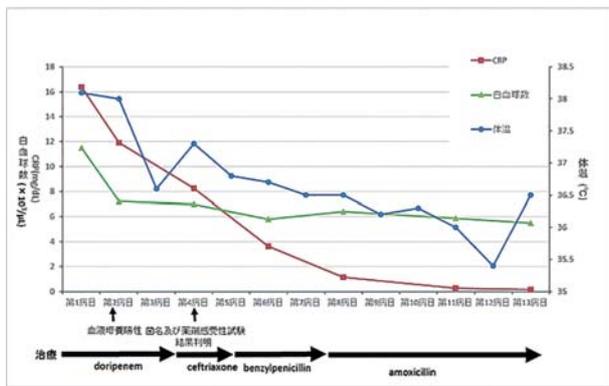


図1 本症例の臨床経過

身状態の改善がみられた(図1)。第8病日以降は amoxicillin 内服へと変更となり、第13病日に退院となった。入院中、血液培養から分離された細菌の同定結果が判明した際に、菌名と大腸疾患との関連について主治医に連絡し、大腸疾患の精査を依頼した。その結果、退院後の5月8日に下部消化管内視鏡検査が施行され、盲腸と上行結腸に4-6mm程のポリープ数個と、上行結腸に15mm程のポリープを認めた。6月18日に内視鏡的粘膜切除術が施行され、盲腸と上行結腸に認めた4-6mm程のポリープ数個は Hyperplastic polyp 及び Tubular adenoma, 上行結腸に認めた15mm程のポリープは Adenocarcinoma in adenoma と病理診断された。いずれも断端陰性であった。

II. 細菌学的検査

入院時に血液培養2セット、尿培養、便培養が提出された。血液培養は、全自動微生物培養検出装置 BacT/ALERT 3D (シスメックス・ビオメリュー)にて実施した。培養開始後、2セット共に12時間で

嫌気ボトルが、13時間で好気ボトルが陽性となった。培養液のグラム染色にて莢膜を有するグラム陽性連鎖状球菌が確認された(図2)。サブカルチャーは羊血液寒天培地、チョコレート寒天培地、BTB乳糖寒天培地、マンニット食塩寒天培地、クロモアガーカンジダ培地、GAM半流動寒天培地を用い、羊血液寒天培地及びチョコレート寒天培地は5%炭酸ガス培養、その他の培地は好気培養を行った。一晚培養後、羊血液寒天培地上に γ 溶血集落を認め(図3)、チョコレート寒天培地にも集落形成を認めた。培地上集落のグラム染色像もグラム陽性連鎖状球菌であり、カタラーゼ陰性であった。同定・薬剤感受性検査は全自動迅速同定感受性測定装置 RAISUS (日水製薬)にてライサス「ニッスイ」同定・感受性用迅速コンピプレート RSCP 2 (ストレプトコッ

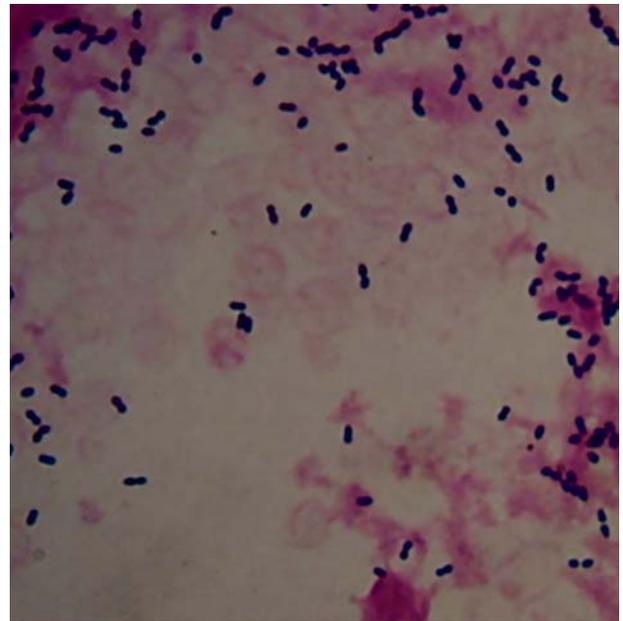


図2 血液培養液のグラム染色像(×1,000)

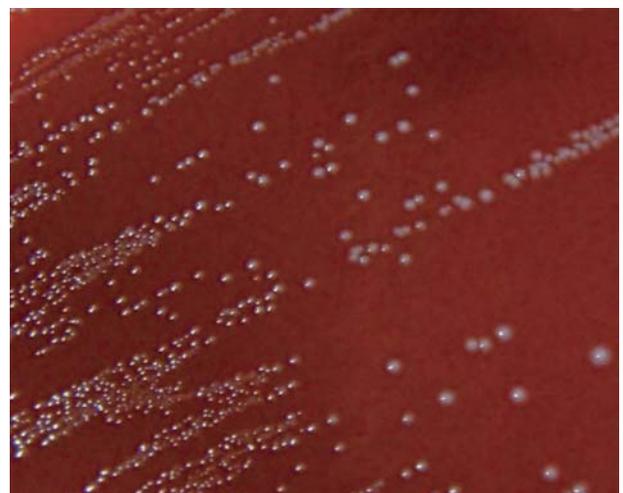


図3 好気培養 一晚培養後の羊血液寒天培地上集落

カス属用)を用いて実施し, *S. bovis* と同定された. 確認の為, 他の同定検査を追加実施した. RapID™ STR キット (病原性連鎖球菌同定用) (極東製薬)を用いた同定検査結果は *S. bovis* となった. 自動細菌同定感受性検査装置 VITEK 2 (シスメックス・バイオメリユ)にてバイテック 2 GP 同定カードを用いた同定検査結果は, *S. gallolyticus* subsp. *gallolyticus* と同定された. 薬剤感受性試験の判定は Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) M100-S24記載のブレイクポイントに従って行い, β -ラクタム系薬をはじめ測定した薬剤に感性を示した (表2). 便培養では下痢起因菌の発育は認められなかった. 尿培養では, *S. gallolyticus* subsp. *gallolyticus* が 10^4 CFU/mL, *Streptococcus agalactiae* が 10^3 CFU/mL 発育した.

III. 考察

S. gallolyticus subsp. *gallolyticus* は *S. bovis* グループに属し, 以前は *S. bovis* biotype I と表現されていたが, 現在は *S. gallolyticus* の 3 亜種のうち 1 つに属する細菌である. *S. gallolyticus* はグラム陽性の双球菌または連鎖球菌として観察され, 莢膜を有する. 培養では, 血液寒天培地・チョコレート寒天培地に発育し, γ 溶血あるいは α 溶血の集落を形成すると言われている²⁾. 今回当院で分離された菌のグラム染色像, 培地上集落の特徴は一致した. また, *S. gallolyticus* は Lancefield D 群に陽性, 6.5% NaCl 存在下の培地に発育できない株が一般的であり, その他エスクリン加水分解, β -グルコシダーゼ産生等の性状により 3 亜種に鑑別される (表3)²⁾³⁾. 今回, 最初に RAISUS にて行った同定検

表2 薬剤感受性試験結果

薬剤	MIC(μ g/mL)	判定
Penicillin	≤ 0.063	S
Ampicillin	≤ 0.25	S
Ceftriaxone	≤ 0.5	S
Imipenem	≤ 0.125	
Erythromycin	≤ 0.125	S
Amoxicillin/Clavulanate	≤ 1	
Cefepime	≤ 0.5	S
Cefotaxime	≤ 0.5	S
Minomycin	≤ 2	
Levofloxacin	2	S

表3 *S. gallolyticus* 3 亜種の鑑別性状

	<i>Streptococcus. gallolyticus</i> subsp.		
	<i>gallolyticus</i>	<i>pasteurianus</i>	<i>macedonicus</i>
加水分解:			
エスクリン	+	+	-
タンニン	+	+	-
産生:			
β -グルコシダーゼ	+	+	-
β -グルクロニダーゼ	-	+	-
α -ガラクトシダーゼ	+	+/-	+/-
β -ガラクトシダーゼ	-	+	+
酸化:			
グリコーゲン	+	-	-
ラクトース	+	+	+
マンニトール	+	-	-
トレハロース	+	+	-

査では *S. bovis* と同定された. しかし, 同定機器の性質上それ以上の菌名同定が困難であること, 血液培養から分離された菌である事を踏まえ, 他法による同定検査を追加した. RapID™ STR キットにおいて, *S. bovis* 以上の菌名同定は不可能であったが, *S. bovis* と同定されたことは *S. bovis* グループの細菌である確信を得る一助となった. そして, *S. gallolyticus* の亜種名を同定可能な機器は当院において VITEK 2 のみであったため, VITEK 2 による同定検査の実施が有意義であった.

S. gallolyticus について亜種名の同定が重要と考えられている理由は, 亜種名によって推察すべき病態が異なるためである. *S. gallolyticus* subsp. *gallolyticus* は IE, 大腸がん, 大腸腺腫との関連が示唆されている¹⁾²⁾. 血液培養検査から検出される細菌と大腸病変との関連については, 日本国内において *S. bovis* と大腸病変の関連についての報告はある⁴⁾⁵⁾ が, *S. gallolyticus* の大腸病変との関連についての報告は少ない. しかし海外の報告では, *S. bovis/gallolyticus* 菌血症患者の 25~80%, IE 患者の 15~62% が大腸腫瘍を合併していたという報告²⁾⁶⁾がある. また, *S. gallolyticus* subsp. *gallolyticus* は亜種のなかでは他亜種に比べ, 有意に大腸がんを合併しやすく (オッズ比 7.26 倍), IE をきたしやす (オッズ比 16.61 倍). 同時に IE である場合の方が, 他の感染症の場合よりも大腸がんを合併しやす (オッズ比 3.72 倍) との報告もある¹⁾⁷⁾.

本症例は, 僧帽弁置換術後で人工弁を有し, 発熱・倦怠感を主訴とする患者であったことから菌名判明前より IE を疑い精査が行われた. しかし 2 度の経胸壁心臓超音波検査では人工弁の音響陰影に隠れて描出困難であったため IE の否定には至らず, 経食道心臓超音波検査が実施されたものの, IE の可能性は否定的となった.

大腸疾患との関連については, 本症例において消化器系疾患の既往歴はなかったが, 下痢症状があり消化器内科の医師も治療に携わっていた. そのため, 血液培養検査結果の菌名を報告する際に関連疾患の情報や大腸疾患の検索を依頼しやすく, 精査を

経て大腸がんが発見された。同定菌名だけでなく関連疾患について伝えることが臨床貢献につながったと考える。

S. gallolyticus subsp. *gallolyticus* の感受性結果については、マクロライド系薬やテトラサイクリンに耐性株が多く、ニューキノロン系薬に耐性のある菌株も存在する²⁾が、今回分離された菌株は測定した薬剤に感性であった。抗菌薬治療は初期には広域抗菌薬である doripenem の投与がなされたが、薬剤感受性結果判明に伴う de-escalation が行われ、ペニシリン系薬に変更となり、順調に回復した。現在は、糖尿病等のフォローのため当院内分泌内科を数回受診後、消化器内科を含め受診歴なく予後は不明である。

IV. 結語

今回、血液培養から *Streptococcus gallolyticus* subsp. *gallolyticus* が分離された症例を経験した。その後臨床側と連絡を取り、菌名に関連する疾患の情報提供により、大腸病変の合併が明らかとなり治療につながった。正しい同定検査を行うことを前提に、検出された菌名と関連疾患を認識し、臨床側へ発信していく事が重要であると考えられる。

V. 文献

- 1) 吉田敦ほか：Streptococcus bovis (gallolyticus) と大腸癌、臨床と微生物, 2013; 40 (増刊): 495-498.
- 2) 大楠清文：(8)Streptococcus gallolyticus, Medical Technology, 2012; 40(2): 193-199.
- 3) 河村好章：ブドウ球菌とレンサ球菌の分類・この10年の変遷, モダンメディア, 2005; 51(12): 313-327.
- 4) 里見拓也ほか：当院での Streptococcus bovis 敗血症患者における大腸腫瘍との関連性についての検討, 日本消化器病学会雑誌, 2015; 112 (suppl-2): 922.
- 5) 鈴木勤ほか：Streptococcus bovis を起炎菌とする感染性心内膜炎について大腸に腫瘍性病変を合併した2症例, 埼玉臨技会誌, 2013; 60(2): 182.
- 6) Abdulmir AS et al.: The association of Streptococcus bovis/gallolyticus with colorectal tumors: The nature and the underlying mechanisms of its etiological role., J Exp Clin Cancer Res, 2011; 30: 1-13.
- 7) Boleij A et al.: Clinical Importance of Streptococcus gallolyticus Infection Among Colorectal Cancer Patients: Systematic Review and Meta-analysis, Clin Infect Dis, 2011; 53: 870-878.

複数菌感染が原因と考えられた壊死性筋膜炎の3症例

栗野 佑子¹⁾ 浅野 裕子¹⁾ 後藤 孝司¹⁾ 加藤 康子¹⁾ 森山 麻衣¹⁾
森 三依¹⁾ 森永 朝美¹⁾

Key words

壊死性筋膜炎, 複数菌感染, 糖尿病, グラム染色, 嫌気性菌

要 旨

壊死性筋膜炎は、重症化し死亡率が高いため、迅速に対応すべき疾患である。当院にて壊死性筋膜炎を3例経験した。3例全ての基礎疾患に糖尿病があり、DICと敗血症性ショックを合併し、感染組織からは嫌気性菌が検出された。壊死性筋膜炎は起炎菌により分類され、糖尿病や悪性腫瘍、肝障害など基礎疾患がある場合、嫌気性菌を含めた複数菌感染であることが多い。感染組織のグラム染色所見に基礎疾患や病態、検体の性状を考慮して、迅速に主治医にグラム染色結果を報告することで起炎菌に適した、処置や抗菌薬の選択につながると考える。

はじめに

壊死性筋膜炎は、皮下組織の浅層筋膜に広範囲に感染が波及し、急速に壊死が拡大することから劇症の病態を示す軟部組織感染症である。

壊死性筋膜炎は起炎菌により4つに分類される¹⁾。Type Iは嫌気性菌と通性菌からなる複数菌の混合感染である。Type IIは主にA群溶血性レンサ球菌単独あるいは*Staphylococcus aureus*との混合感染である。Type IIIは*Vibrio* spp. や*Aeromonas* spp., *Klebsiella* spp. などのグラム陰性桿菌による単独感染、Type IVは真菌による感染である。

当院にて2016年に壊死性筋膜炎 Type I と考えられた症例を3例経験したので、患者背景、細菌学的特徴について文献的考察を加えて報告する。

症例

年齢は平均51歳(29~66歳)、3例全て男性で、基礎疾患に糖尿病があった。発症部位は足、背中、鼠径部とそれぞれであった。来院から24時間以内に緊急手術が2例で行われた。WBCとCRPは3例全て高値であり、血糖とHbA1cは2例が非常に高値であった。敗血症性ショックとDICは、来院時から発症が2例、入院後に発症が1例であった。創部からは3例全てにおいて嫌気性菌が検出され、血液培養は1例陽性となった。抗菌薬は広域抗菌薬

表1 壊死性筋膜炎3症例

症例	1	2	3
年齢	59	29	66
性別	男性	男性	男性
基礎疾患	糖尿病	糖尿病	糖尿病, 多発性筋炎
初発部位	左足	背部	鼠径部
病歴	4日	7日	2時間
処置	デブリードマン, ドレナージ	デブリードマン	デブリードマン
処置までの時間	当日	14日	翌日
皮下ガス像	(-)	(-)	(+)
敗血症性ショック	(+)	(+)	(+)
DIC	(+)	(+)	(+)
入院日数	16日	48日	84日
転帰	死亡	軽快	軽快
微生物学的検査	<i>S. agalactiae</i> , <i>P. bivia</i> , 菌名不詳嫌気性グラム陰性桿菌	<i>P. bivia</i>	CNS, 菌名不詳グラム陽性桿菌, <i>F. gonilobiformans</i> , <i>C. ureolyticus</i> , <i>C. parapsilosis</i>
創部培養	<i>S. agalactiae</i> , MSSA	(-)	(-)
血液培養	<i>S. agalactiae</i> , MSSA	(-)	(-)
抗菌薬	SBT/ABPC + CLDM CTRX + CLDM	CTRX, CFDN TAZ/PIPC, MEPM	SBT/ABPC TAZ/PIPC
投与日数	16日	28日	13日

表2 初診時検査所見

症例	1	2	3
体温(°C)	36.7	39.0	38.0
CRP (mg/dl)	31.25	15.45	28.18
WBC (/μl)	21,360	16,690	11,170
Hb (g/dl)	13.9	15.6	12.2
Na (mEq/l)	130	131	143
Cre (mg/dl)	2.17	0.74	0.9
Glu (mg/dl)	378	426	64
HbA1c (%)	11.4	14.7	5.9
LRINEC score	10	8	5

1) 大垣市民病院 診療検査科

やCLDMが選択された(表1・2)。

症例1

患者：59歳，男性。

主訴：左上肢と両下肢の腫脹。

既往歴：糖尿病（4年前に診断されたが未治療）。

家族歴：特記事項なし。

現病歴：4日前より左上肢と両下肢の腫脹，熱感を認めた。3日前に両上肢に力が入りにくいことを自覚した。歩行困難になったため，救急搬送された。

入院時現症：体温36.7℃，脈拍113回/分，血圧81/57mmHg，SpO₂94%，意識清明。左上肢と左肘に発赤，腫脹を認めたが，熱感は認めなかった。両下肢に著明な浮腫を認めた(図1)。

CT所見：両臀部から両下肢に皮下浮腫と液体貯留を認めた。左足にはairが見られた(図2)。

臨床経過：抗菌薬はsulbactam/ampicillin(SBT/ABPC)とclindamycin(CLDM)が開始された。

来院時にショック状態であったため，輸液と昇圧剤が投与された。左足と左前腕に対して，ドレナージやデブリードマンが緊急に施行された。入院後，切



a



b

図1 症例1. 初診時臨床所見(a:左肘, b:左足)



図2 症例1. 初診時CT

開排膿および洗浄にて保存的治療が行われたが，頸部や左前腕に膿瘍が広がり，第16病日に死亡した。

微生物学的検査：救急外来にて左足を試験切開した際に採取された，悪臭のある膿汁が提出された。グラム染色ではレンサ状グラム陽性球菌と，小型のグラム陰性桿菌が認められた。培養の結果，*Streptococcus agalactiae*と*Prevotella bivia*，菌名不詳嫌気性グラム陰性桿菌が検出された。入院時に提出された血液培養から*S. agalactiae*とmethicillin-sensitive *Staphylococcus aureus*(MSSA)，カテーテル尿から*S. agalactiae*が検出された。治療開始後，血液培養は陰性となったが，頸部や左前腕，左足などから*S. agalactiae*が持続的に検出された。検出されたすべての*S. agalactiae*の血清型はI b型であった。

症例2

患者：29歳，男性。

主訴：背部の疼痛と腫脹。

既往歴：コントロール不良の糖尿病。

家族歴：特記事項なし。

現病歴：7日前に背部にできた大きな粉瘤をつぶした。4日前より背部に疼痛を自覚し，徐々に腫脹が強くなったが様子を見ていた。安静時にも激痛があるようになったため，救急外来を受診した。

初診時現症：左背部に明らかな発赤を認めなかった。直径10cm程度の腫脹，熱感を認めた(図3)。

CT所見：胸部背側の皮下は肥厚し，浮腫性変化が認められたが，明らかな膿瘍は認められなかった(図4)。

臨床経過：救急外来にて切開排膿を試みようとしたが，患者が拒否したため施行できなかった。外来でceftriaxone(CTR)やcefdinir(CFDN)，sitafloxacin(STFX)などの抗菌薬による治療を8日間行ったが改善しなかったため，入院となった。入院後背



図3 症例2. 初診時臨床所見(背部)

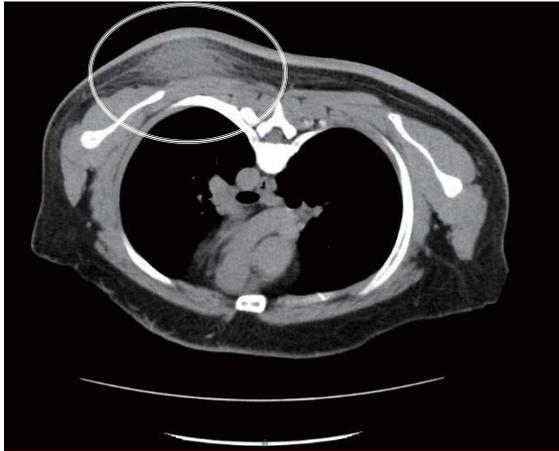


図4 症例2. 初診時CT

部から胸部、腹部に膿瘍の広がりが認められたため、第6病日にデブリードマンが施行され、開放創とされた(図5)。第8病日にDICと敗血症性ショックを発症したため、ICUにて治療が行われた。抗菌薬は tazobactam/piperacillin (TAZ/PIPC) や meropenem (MRPM) が投与された。デブリードマンや分層植皮術が施行され、第48病日軽快退院となった。

微生物学的検査：初診時と入院時の血液培養は陰性であった。第6・7病日のデブリードマン時に採取された検体から、グラム染色でグラム陰性桿菌が認められた(図6)。培養の結果、methicillin-resistant coagulase-negative staphylococci (MRCNS), *Corynebacterium* sp., *Candida albicans*, *C. glabrata* が検出された。グラム染色で確認されたグラム陰性桿菌は好気、嫌気培養ともに発育しなかった。病状の改善が遅延していたため、主治医に遺伝子検査による同定を提案した。膿からDNAを抽出し、ユニバーサルプライマーである【27F】及び【1492R】を用いたPCR法により、16S rDNAを増幅した。増幅



図5 症例2. 手術終了時所見

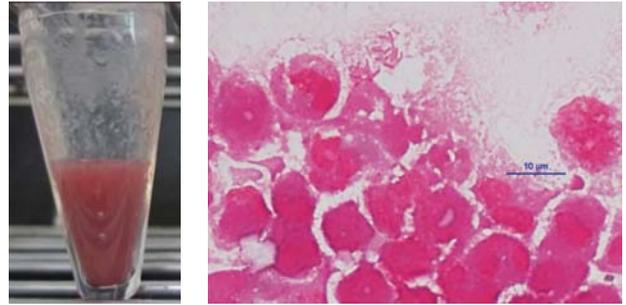


図6 症例2. a: 第15病日膿汁 b: グラム染色像

産物のシーケンス解析を行った結果、*P. bivia* が同定された。

症例3

患者：66歳，男性。

主訴：鼠径部の腫瘍破裂。

既往歴：糖尿病，多発性筋炎 (prednisolone, ciclosporin 等内服中)。

家族歴：特記事項なし。

現病歴：右鼠径部にある皮下腫瘍を壁にぶつけたことで破裂し，悪臭を伴う黄色調の膿汁が大量に排出した。同日救急搬送された。腫瘍は5年以上前からあったが，病院受診歴はなかった。

入院時現症：体温38.0℃，脈拍116回/分，血圧92/56mmHg，SpO₂95%，意識清明。直径8cmの腫瘍があり，発赤と握雪感を認めたが，圧痛は認められなかった(図7)。

CT所見：皮下から筋膜上レベルで広範なガス像が認められた(図8)。

臨床経過：SBT/ABPCを開始したが，解熱せず症状の改善がみられなかった。翌日にデブリードマンが施行され，TAZ/PIPCが12日間投与された。陰圧閉鎖療法が行われ，第84病日軽快退院となった。
微生物学的検査：入院時の血液培養は陰性であった。膿汁のグラム染色ではグラム陽性球菌やグラム陽性桿菌，グラム陰性桿菌と複数菌が認められた(図



図7 症例3. 初診時臨床所見(鼠径部)



図8 症例3. 初診時CT

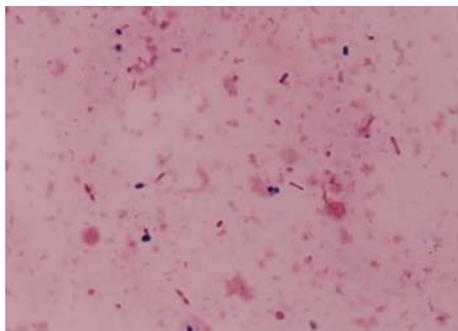


図9 症例3. 膿汁のグラム染色像

9). 培養の結果, CNS, 菌名不詳グラム陽性桿菌, *Fusobacterium gonidiaformans*, *Campylobacter ureolyticus*, *Candida parapsilosis* が検出された.

考察

壊死性筋膜炎の4つのTypeにはそれぞれ特徴がある¹⁾²⁾. 複数菌感染のType Iは壊死性筋膜炎全体の約3分の2を占め, 糖尿病や悪性腫瘍, 肝障害などの基礎疾患をもつ患者に生じやすく, 会陰部や体幹に好発し, 汚臭を伴うdish waterと呼ばれる液体が排出され, 比較的緩徐に進行すると言われている. 単一菌感染のType IIは外傷を契機に基礎疾患のない健常人に生じることがあり, 下肢に好発し, 漿液性の滲出液を排出し, 比較的急速に進行する. Type IIIは海での受傷や生魚の摂取によって発症することが多い. Type IVは重度の外傷後や免疫不全患者に生じることがまれにある.

壊死性筋膜炎はDICや敗血症性ショック, 多臓器不全になりやすく死亡率は20~40%と高い³⁾⁴⁾. 今回の3症例全てでDICと敗血症性ショックを呈した. 早期診断のもと, 速やかな広範囲の外科的デブリードマンと抗菌薬治療の実施が重要とされる.

壊死性筋膜炎の発症早期には, 表層の組織にほとんど所見が出ず, 外見だけで診断することは難し

い. 試験切開を行うことにより, dish waterや灰色で壊死した筋膜, finger test陽性などの所見が確認できる³⁾. また, 切開時に膿汁や感染組織を十分な量採取することで, 検体の性状の確認やグラム染色, 嫌気性菌の死滅を防ぐことなどが可能になると考えられる. 壊死所見が認められなかった患者のうちグラム染色と迅速病理診断を合わせて診断することで, 60%が壊死性筋膜炎と診断できたという報告がある³⁾. 早期診断のためには試験切開やグラム染色, 迅速病理診断が有用であると考えられる.

感染組織のグラム染色では複数菌による感染か単一菌による感染か区別することと, 形態から起炎菌を推定することが可能である. 今回の3例全ての基礎疾患に糖尿病があり, グラム染色で複数菌が認められたため, Type Iを考え, 嫌気性菌も疑われると報告した. このようにTypeの違いを認識しておくことで, 基礎疾患や検体の性状, グラム染色所見から総合的に考え, 主治医にグラム染色の結果を迅速に報告できると思われる.

壊死性筋膜炎の起炎菌が, 複数菌の場合はTAZ/PIPCやMEPMのような広域抗菌薬, A群レンサ球菌の場合にはペニシリン系抗菌薬とCLDMの併用が推奨される⁵⁾. そのためグラム染色結果から起炎菌に適した, 抗菌薬の選択が可能だと考える. また, グラム染色で複数菌が認められた場合は, 通性菌とともに嫌気性菌が検出されることが多い. 通性菌も嫌気性菌用の培地に発育するため, 非選択培地と選択培地を組み合わせることで複数種類の嫌気性菌を検出することができる. 起炎菌を検出することで, 最適な抗菌薬治療が可能だと考える.

壊死性筋膜炎の血液培養陽性率は20~57%で, 特に糖尿病患者は, 血液培養陽性と死亡率が関連しているという報告がある⁶⁾⁷⁾ため, 血液培養は重症度の指標となると考えられる. 症例1は*S. agalactiae*と嫌気性菌による混合感染であったが, 治療後も膿瘍から*S. agalactiae*は持続的に検出された. 血液培養から*S. agalactiae*が検出されたことから, 血行性に膿瘍が波及したためだと考えられる. *S. agalactiae*は進行が遅く, 1週間後に遠隔部位で壊死性筋膜炎が出現したという報告もある⁷⁾. 治療中も壊死が広がっていないか全身を観察し, 適宜細菌検査を行うことが必要だと考えられる.

症例2ではすでに抗菌薬が投与されていたため, 感染組織から菌の発育がみられなかった. 主治医と相談し, 遺伝子検査を行うことになり, *P. bivia*が同定された. 壊死性筋膜炎は嫌気性菌と通性菌による複数菌感染が多いため, 初期には複数菌に感染していたと考えられた. 起炎菌を特定できない場合は, 遺伝子検査を行うことも手段の一つであると思われる.

表3 LRINEC score

	Score		Score
CRP (mg/dl)		Na (mEq/l)	
< 15	0	> 135	0
≥ 15	4	≤ 135	2
WBC (/μl)		Cre (mg/dl)	
< 15000	0	< 1.6	0
15,000-25,000	1	≥ 1.6	2
> 25,000	2	Glu (mg/dl)	
Hb (g/dl)		< 180	0
> 13.5	0	≥ 180	1
11.0-13.5	1		
< 11.0	2		

感染初期に壊死性筋膜炎と蜂窩織炎を鑑別するために血液生化学検査データを用いた Laboratory Risk Indicator for Necrotizing Fasciitis (LRINEC) score (表3) が有用とされている⁴⁾。score 6 以上で壊死性筋膜炎を疑うとされる。しかし症例3のように score 6 未満だが壊死性筋膜炎であることがある⁸⁾。他の症例に比べ病歴が短く、検査データが変化する前に、早期に採取されたためだと推測される。そのため LRINEC score のみで判断するのではなく、試験切開やグラム染色、迅速病理診断とともに診断に用いるべきだと考える。

結語

壊死性筋膜炎は早期の診断と治療が必要である。起炎菌の推定には、感染組織のグラム染色を見るときに基礎疾患や病態、検体の性状を把握しておくことが重要である。そして、グラム染色結果は迅速に主治医に報告し、治療中も連絡を密に取り合うことで、治療に貢献することができる。

謝辞

嫌気性菌の同定をして頂いた岐阜大学生命科学総合研究支援センター嫌気性菌研究分野田中香お里先生、林将大先生に深謝いたします。また、資料を提供していただいた大垣市民病院形成外科有沢宏貴医師に深謝いたします。

文献

- 1) M.S. Morgan: "Diagnosis and management of necrotizing fasciitis: a multiparametric approach", Journal of Hospital Infection, 2010; 75: 249-257
- 2) 石川耕資, 他: 「壊死性筋膜炎が疑われた2例～壊死性筋膜炎と蜂窩織炎の臨床的比較～」, 函医誌, 2013; 37: 17-22

- 3) Falco H *et al.*: "Triple diagnostics for early detection of ambivalent necrotizing fasciitis", World Journal of Emergency Surgery, 2016; 11: 51
- 4) RA Swain *et al.*: "A five-year review of necrotizing fasciitis in a tertiary referral unit", Ann R Coll Surg Engl, 2013; 95: 57-60
- 5) Dennis LS *et al.*: "Practice Guidelines for the Diagnosis and Management of Skin and Soft Tissue Infection: 2014 Update by the Infection Diseases Society of America", Clinical Infection Diseases, 2014; 59: 147-159
- 6) Cheng NC *et al.*: "Necrotizing fasciitis in patients with diabetes mellitus: clinical characteristics and risk factors for mortality", BMC Infection Diseases, 2015; 15: 417
- 7) Keitaro F *et al.*: "Bilateral Necrotizing Fasciitis of the Foot Associated with Group B Streptococcus", Case Reports in Dermatology, 2016; 8: 243-249
- 8) Michael MN *et al.*: "Evaluating the Laboratory Risk Indicator to Differentiate Cellulitis from Necrotizing Fasciitis in the Emergency Department", Western Journal of Emergency Medicine, 2017; 18: 684-689

心筋梗塞患者における腎機能と運動耐容能の関連性

森 晴雄¹⁾ 小路 達也¹⁾ 所 広佳¹⁾ 白井 菜月¹⁾ 中島 由佳¹⁾
 奥田 清保¹⁾ 天野 和雄¹⁾ 尾形 昌弥²⁾ 中島 将宏²⁾ 廣瀬 聡彦²⁾
 谷島進太郎^{2,3)}

Key words

急性心筋梗塞 心肺運動負荷試験 (CPX) 運動耐容能 (VO₂) 腎機能 (eGFR)

要 旨

慢性腎臓病 (chronic kidney disease : CKD) は、心血管疾患 (cardiovascular disease : CVD) 発症の危険因子であるとされている。CKD では運動耐容能の低下を生じるとされているが CVD について腎機能と運動耐容能の関連性を検討した報告は少ない。2012年1月から2014年12月に急性心筋梗塞 (AMI) 発症後、3ヶ月後 (3M) および1年後 (1Y) に心肺運動負荷試験 (CPX)、心臓超音波検査 (US) およびBNPを同日に施行し得た152例 (男性120例、女性32例、平均65±12歳) を対象とし、推定糸球体濾過値 (eGFR) 60ml/min/1.73m²以上を高 eGFR 群107例、未満を低 eGFR 群45例とし3Mおよび1YにおけるATVO₂/Wとの関連を検討した。その結果、高 eGFR 群ではATVO₂/Wが3M : 11.9±2.2ml/kg/min 1Y : 12.3±2.3 ml/kg min と有意に改善 (p<0.005) していたのに対し、eGFR 低値群では改善せず、腎機能と運動耐容能との関連性を認めた。

はじめに

慢性腎臓病 (chronic kidney disease: CKD) は、心血管疾患 (cardiovascular disease: CVD) 発症の危険因子であるとされており、2002年に米国 National Kidney Foundation は「CKD」という概念を提唱し蛋白尿や腎機能低下と CVD の強い相関が明らかとなった¹⁾。急性心筋梗塞 (AMI) 発症後の患者を対象とした VALIANT study において、腎機

能障害が存在すると AMI 再発、心血管死、心不全などが増加するとしている²⁾。日本動脈硬化学会発行「動脈硬化性疾患予防ガイドライン2012年版」においても、慢性腎臓病が心血管疾患の「高リスク病態」として位置付けられている³⁾。CKD では運動耐容能の低下を生じるとされているが CVD について腎機能と運動耐容能の関連性を検討した報告は少ない。今回我々は、AMI 患者の心肺運動負荷試験 (CPX) による運動耐容能と腎機能の関連性を検

表1 患者背景

	結果		結果
年齢 (歳)	65±12	CK (IU/L)	114±68
男/女	120/32	ALP (IU/L)	240±69
身長 (cm)	163±9	γ-GTP (IU/L)	32±29
体重 (kg)	62±12	TG (mg/dl)	156±90
BMI (kg/m ²)	23.2±3.3	Cho (mg/dl)	165±32
AST (IU/L)	24±8	HDL-Cho (mg/dl)	51±12
ALT (IU/L)	23±12	LDL-Cho (mg/dl)	97±27
LDH (IU/L)	194±32		

表2 結果 (3ヶ月後)

	結果		結果
peakCPK (IU/L)	2,054±2.5	EF (%)	61±9
peakVO ₂ (ml/kg/min)	1446±546	E/e'	12.2±4.7
peakVO ₂ /w (ml/kg/min/w)	22.5±5.8	UA (mg/dL)	5.6±1.7
ATVO ₂ (ml/kg/min)	760±159	BUN (mg/dL)	17.2±5.2
ATVO ₂ /w (ml/kg/min/w)	12.2±2.4	CRE (mg/dL)	0.9±0.3
AT比 (%)	74.6±14.7	eGFR (ml/min/1.73m ²)	66±20
peakVO ₂ /HR (ml/HR)	10.5±2.7	BNP (pg/ml)	64±76
VE-VO ₂ Slope	26.3±5.7	Hb (g/dL)	13.0±1.4
ΔVO ₂ /ΔLOAD	9.9±1.8		

1) 岐阜県総合医療センター 臨床検査科 2) 同 心臓リハビリテーション部 3) 同 循環器内科

討したので報告する。

対象

2012年1月から2014年12月にAMI発症後、3ヶ月後(3M)および1年後(1Y)にCPX, 心臓超音波検査(US)およびBNPを同日に施行し得た152例(男性120例, 女性32例, 平均65±12歳)を対象とした。

方法

推定糸球体濾過値(eGFR) 60ml/min/1.73m²以上を高eGFR群107例, 未満を低eGFR群45例とし, 3Mおよび1YにおけるpeakVO₂/Wとの関連を検討した。

eGFRは次式により算出した。

男性: $194 \times Cr^{-1.094} \times \text{年齢}^{-0.287}$ (女性は $\times 0.739$)

eGFR ≥ 60 ml/min/1.73m²を高eGFR群(107例)とし, eGFR < 60 ml/min/1.73m²を低eGFR群(45例)とし検討した。

測定項目

- ・年齢, BMI, BNP, Hb, eGFR
- ・US: E/e', EF
- ・CPX: peakVO₂, peakVO₂/W, peakVO₂/W比, ATVO₂, ATVO₂/W, ATVO₂/W比, peakVO₂/HR, VE-CO₂Slope, $\Delta VO_2/\Delta LOAD$

呼吸ガス分析機: ミナト社製 AE300S

負荷方法: エルゴメータにて ramp 負荷 (10w or 15w)

AT 決定: time trend 法および V-slope 法

エルゴメーター: フクダ電子社製 ストレングスエルゴ8

統計解析

群間比較: t 検定

統計ソフト: エクセル統計2010

統計学的有意水準: 5%未満

結果

患者背景は表1に示したとおりであった。検査データは, peakCPK は $2,054 \pm 2.5$ IU/L と高値を認

表3 eGFR と 3ヶ月後との相関

	r	p		r	p
年齢	-0.444	0.000	peakVO ₂ /HR	0.331	0.000
BMI	0.138	0.091	$\Delta VO_2/\Delta LOAD$	0.378	0.000
peakCPK	0.126	0.122	VE-VCO ₂ Slope	-0.288	0.000
peakVO ₂	0.388	0.000	EF	0.008	0.921
peakVO ₂ /w	0.380	0.000	E/e'	-0.248	0.005
peakVO ₂ /w比	0.305	0.000	UA	-0.198	0.014
ATVO ₂	0.292	0.000	BNP	-0.406	0.000
ATVO ₂ /w	0.146	0.073	Hb	0.441	0.000
ATVO ₂ 比	0.166	0.041			

表4 3ヶ月後におけるeGFR高値群とeGFR低値群の比較

	eGFR高値群 (eGFR ≥ 60 ml/min/1.73m ²)	eGFR低値群 (eGFR < 60 ml/min/1.73m ²)	p<0.03
年齢	61.4±13.5	70.7±7.9	
peakCPK (IU/L)	2,615±3,035	1,454±1,323	
peakVO ₂ (ml/kg/min)	1,582±549	1,238±489	
peakVO ₂ /W (ml/kg/min/w)	24.1±5.8	20.0±5.0	p<0.03
ATVO ₂ (ml/kg/min)	774±176	740±132	
ATVO ₂ /W (ml/kg/min/w)	12.1±2.3	12.5±2.6	
AT比 (%)	74±14	76±16	
peakVO ₂ /HR (ml/HR)	10.9±2.4	9.9±2.9	
VE-VCO ₂ Slope	25.5±6.5	27.5±4.0	
$\Delta VO_2/\Delta LOAD$	10.0±1.7	9.8±2.0	
EF (%)	63±9	59±10	
E/e'	10.8±3.1	14.4±6.1	p<0.03
eGFR (ml/min/1.73m ²)	79±15	47±11	p<0.01
BNP (pg/ml)	51±50	84±102	
Hb (g/dL)	13.5±1.0	12.3±1.6	p<0.01

表5 高eGFR群と低eGFR群の比較

	高eGFR群 (eGFR ≥ 60 ml/min/1.73m ²)		p	低eGFR群 (eGFR < 60 ml/min/1.73m ²)	
	3ヶ月後	1年後		3ヶ月後	1年後
PeakVO ₂ (ml/kg/min)	1,470±473	1,537±533	*	1,105±448	1,167±478
PeakVO ₂ /w (ml/kg/min/w)	22.8±5.1	23.4±5.9		18.6±5.6	19.5±5.5
PeakVO ₂ /w比 (%)	92±18	95±21	*	79±23	84±22
ATVO ₂ (ml/kg/min)	753±184	787±185	*	663±150	689±185
ATVO ₂ /w (ml/kg/min/w)	11.9±2.2	12.3±2.3	*	11.4±2.5	12.0±2.3
ATVO ₂ /w比 (%)	73±14	75±14	*	69±15	73±14
PeakVO ₂ /HR (ml/HR)	10.8±2.7	11.3±3.1		8.9±2.7	9.4±2.8
VE-VCO ₂ Slope	25.8±5.0	26.3±5.7		28.7±4.5	29.2±6.8
$\Delta VO_2/\Delta LOAD$	9.8±1.5	9.9±1.8		8.7±2.2	8.7±2.3
EF (%)	60±9	69±10	*	59±9	60±9
E/e'	12.1±4.8	11.6±5.4		13.5±4.9	13.4±4.4
eGFR (ml/min/1.73m ²)	77±13	77±14		45±14	47±15
BNP (pg/ml)	55±61	55±61		146±226	77±98
Hb (g/dL)	13.6±1.2	13.6±1.2		12.3±1.7	12.5±1.7

* : p<0.05

め, eGFRは 66 ± 20 ml/min/1.73m²と軽度の低下を認めた(表2)。eGFRは, 3MにおいてpeakVO₂/Wと軽度の相関を認めた($r=0.380, p<0.0001$) (表3)。年齢の平均値は, 高eGFR群 61.4 ± 13.5 歳であったのに対し低eGFR群は 70.7 ± 7.9 歳であり低GFR群では有意に高値であった($p<0.003$)。peakVO₂/W, およびHbでも高eGFR群が低eGFR群に比較し有意に高値を認め, E/e'は有意に低値を認めた(高eGFR群vs低eGFR群, peakVO₂/W: 24.1 ± 5.8 ml/kg/min vs 20.0 ± 5.0 ml/kg/min $p<0.003$, Hb: 13.5 ± 1.0 g/dl vs 12.3 ± 1.6 g/dl $p<0.001$, E/e': 10.8 ± 3.1 vs 14.4 ± 6.1 $p<0.03$) (表4)。高eGFR群と低eGFR群におけるATVO₂/Wを3Mおよび1Yで比較すると, 高eGFR群では, 3M: 11.9 ± 2.2 ml/kg/min 1Y: 12.3 ± 2.3 ml/kg/minと有意差を認めた($p<0.005$)のに対し, 低eGFR群では, 3M: 11.4 ± 2.5 ml/kg/min 1Y: 12.0 ± 2.3 ml/kg/min (ns)と有意差を認めなかった(表5)。

考察

peakVO₂およびATVO₂を3Mと1Yで比較する

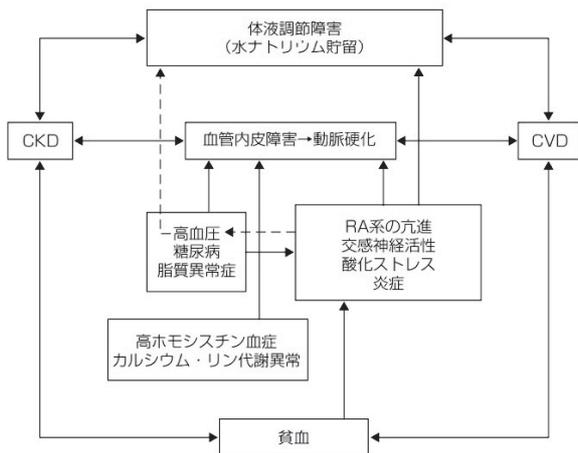


図1 心腎連関のメカニズム
文献4)より引用改変

と、eGFR 高値群では $ATVO_2$ が有意に改善していたのに対し、eGFR 低値群では改善せず eGFR 高値群では腎機能と運動耐容能との関連性を認めた。心臓と腎臓は生命維持のために密接な関係があることはよく知られていたが、多くの疫学研究や臨床試験により CVD と CKD が相互に悪影響を及ぼし予後不良とすることが明らかになり、「心腎連関」という概念が提唱されるようになった。CKD では、CVD の古典的危険因子である、喫煙、肥満、高血圧、糖尿病、脂質異常症の集積を認めることに加えて、酸化ストレスなどの非古典的危険因子の集積が示唆されており、eGFR と $ATVO_2$ との関連性は、共通の危険因子の存在のためと考えられた (図1)⁴⁾。

結語

心筋梗塞患者において高 eGFR 群では $ATVO_2$ が有意に改善し、運動耐容能と腎機能は関連性を認めた。

引用文献

- 1) National Kidney Foundation. K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease: Evaluation, Classification and Stratification. Am J Kidney Dis 39: S1-S266. 2002 (suppl 1)
- 2) Anavekar NS, et al: Relation between renal dysfunction and cardiovascular outcomes after myocardial infarction. N Engl J Med 351: 1285-1295, 2004.
- 3) 日本動脈硬化学会編: 動脈硬化性疾患予防ガイドライン2012年版. 2012.
- 4) 日本腎臓学会編: CKD と CVD (心腎連関), CKD の治療総論, CKD 診療ガイド. 東京医学社, 2007, 12-13, 57-58.

ハント症候群 8 名である。年齢は 51.2 ± 20.4 歳である。

2. 方法

①電気味覚検査：直径 5 mm のプローブ（陽極）を検査部位に押し当てて通電（直流電流）し、味を感じたらボタンをおしてもらおう。不関電極は被検者の頸部に装着する（図 2）。刺激部位は、図 3 に示した左右の鼓索神経領域、舌咽神経領域、大錐体神経領域の計 6 箇所を記録した²⁾。刺激時間は 0.5 から 1 秒とし、刺激の間隔は 3 秒とした。刺激はまず 10 から 20dB 程度の通電で電気味覚の味を体験させた後で、低電流より刺激を開始し上昇法で閾値を測定した。自覚した味は鉄をなめたような味で、強い電気刺激の時に生じるピリッとした体性感覚は区別した。

②Electroneurography (ENoG)：電極装着部位は図 4 のように装着した。電気刺激による頬部の最小の動きの部位を探し求めた。その部位での最大上刺激で得られた複合筋電位 (CMAP) の振幅を計測し、ENoG 値 (患側 CMAP 振幅 / 健側 CMAP 振幅を % で表した数値) を求めた (図 4)。

③刺激興奮性検査 (NET)：図 5 のように顔面神経の走行は網のように張り巡らされている。末梢神

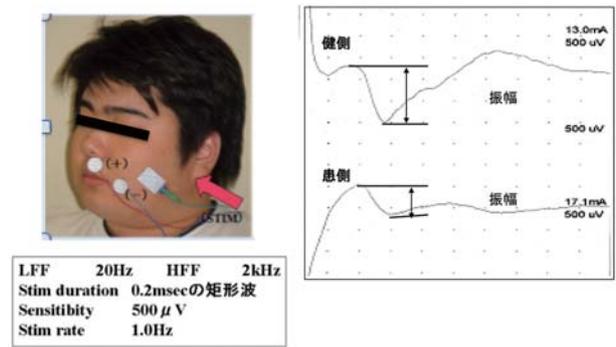


図 4 ENoG 値の測定方法と測定条件
左上：電極位置 左下：測定条件
右：波形による振幅計器

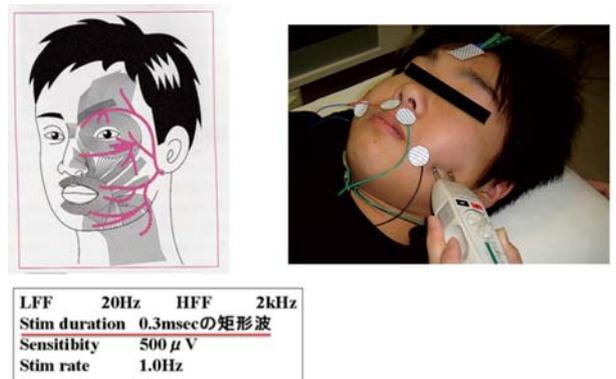


図 5 NET の測定方法と測定条件
左下：顔面神経の走行（神経伝導検査ポケットマニュアル 1）顔面神経より引用）
左下：測定条件 右：電極装着



図 2 電気味覚機器および附属機器

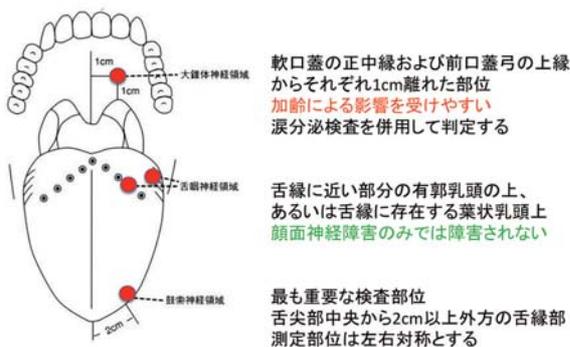


図 3 舌の神経支配および検査部位

経神経を刺激して顔面筋の収縮を肉眼的に観察して、筋収縮を起こす電流の最小閾値を左右で求めた。

④電気味覚の値もかなり個人差があるため左右の味覚閾値差と NED (nerve excitability difference: NET で得られた値の左右差)・ENoG 値との関係性を検討した。

III. 結果

1. 電気味覚検査

各神経領域の左右差は、鼓索神経領域、 10.3 ± 10.3 dB。舌咽神経領域、 5.8 ± 6.9 dB。大錐体神経領域、 4.4 ± 6.0 dB であった。各神経領域の閾値、左右差の正常値を図 6 に示す。

	閾値	正常範囲	左右差
鼓索神経領域	0dB (8 μA)	≤ 8dB	≤ 4dB
舌咽神経領域	4dB	≤ 14dB	≤ 4dB
大錐体神経領域	8dB	≤ 22dB	≤ 4dB

図 6 電気味覚の正常値

2. NED

NEDは、 $1.08 \pm 1.44\text{mA}$ であった。判定基準は種々あるが、一般的にはLaumansとJongkeesの基準³⁾が用いられている。NEDの正常値は $0.4 \pm 0.2\text{mA}$ とされる。

- ① NED 3.5mA 以上は、変性あり
- ② NED 20mA 以内は、部分変性
- ③ NED 20mA 以上は、完全変性と判定される。

3. ENoG値

ENoG値は、 $50.5 \pm 28.9\%$ であった。ENoG値の判断としては⁴⁾、

- ① 40%以上では1ヵ月で治癒見込み
- ② 20から40%では2ヵ月で治癒見込み
- ③ 10から20%では4ヵ月で治癒見込み
- ④ 10%以下では治癒は遷延しかつ半数以上の症例では6ヵ月でも治癒しない
- ⑤ 0%では完全脱神経に陥れば治癒は見込めないとしている。

過去に麻痺の既往がある場合や、両側性麻痺の場合には結果の解釈に注意する。

4. NEDと味覚閾値の差との関係

図7, 8, 9にNEDと味覚閾値の差との関係を示す。回帰分析により大錐体神経領域 $R=0.090$ 、舌咽神経領域 $R=0.072$ 、鼓索神経領域 $R=0.198$ であり明らかな相関は認められなかった。

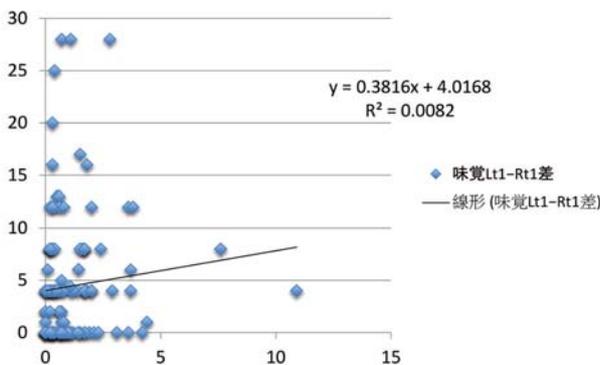


図7 NEDと電気味覚（大錐体神経領域）

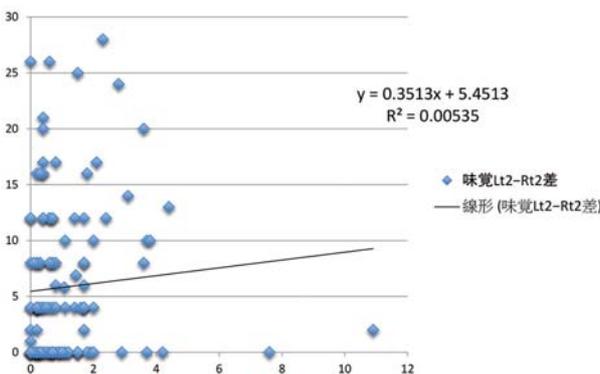


図8 NEDと電気味覚（舌咽神経領域）

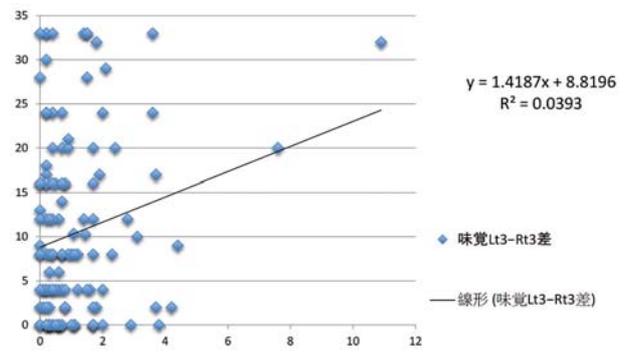


図9 NEDと電気味覚（鼓索神経領域）

5. ENoG値と味覚閾値の差との関係

図10, 11, 12にENoG値と味覚閾値の差との関係を示す。回帰分析により大錐体神経領域 $R=-0.084$ 、舌咽神経領域 $R=-0.007$ 、鼓索神経領域 $R=-0.024$ であり明らかな相関は認められなかった。

IV. 考察

顔面神経麻痺の予後診断に用いられる検査法には、40点法（柳原法）、神経興奮検査（NET）、electroneurography（ENoG）、時期刺激誘発筋電図検査（TMS）、アブミ骨反射（SR）、瞬目反射（BR）、味覚検査がある。通常、実施されるのは、40点法、

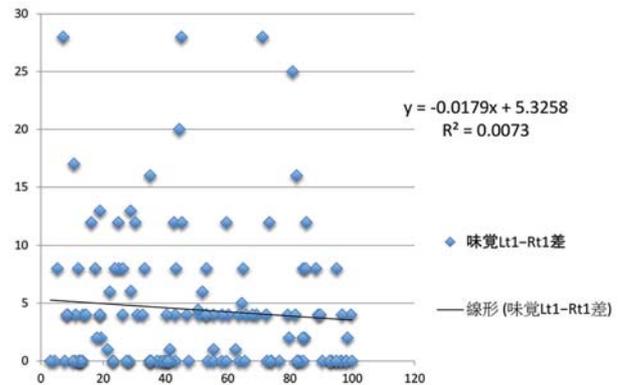


図10 ENoGと電気味覚（大錐体神経領域）

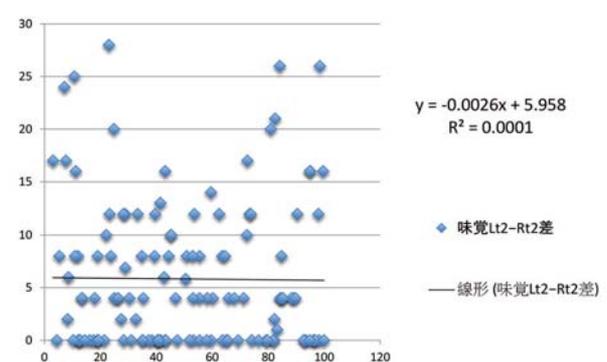


図11 ENoGと電気味覚（舌咽神経領域）

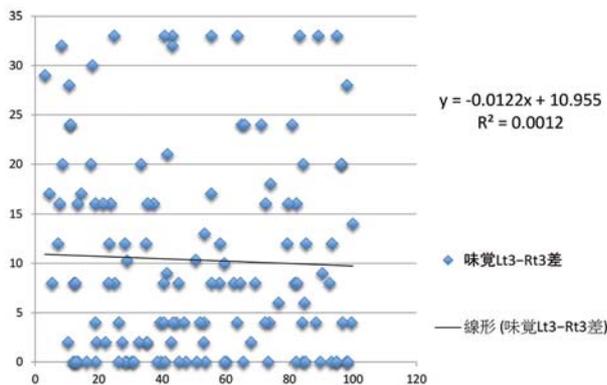


図12 ENoG と電気味覚（鼓索神経領域）

NET, ENoG, BR, 味覚検査などがある。

40点法は顔面表情機能を安静時の対称性と9つの運動機能に区分して、それぞれを健側と患側に明らかな差を認めない場合を4点、筋緊張と運動性の減弱を認める場合を2点、筋緊張と運動性が喪失している場合を0点とする3段階スケールで点数化する。点数の合計を表情筋スコア（40点満点）として評価する（図13）。判定基準は、36点以上を正常、8点以下を完全麻痺とする。本法は麻痺しやすい機能と、麻痺しにくい機能がバランスよく配分されているため、麻痺の悪化や回復をよく反映し、麻痺経過の観察に適している。

我々の先行研究⁵⁾では、40点法とNETやENoGの関係における検討でも明らかな相関がみられなかった。池田⁶⁾らは、40点法やHouse-Brackmann法で「完全麻痺」あるいは「治癒」と評価された状態でも、患者自身は必ずしもそれらの評価に合致した自覚症状を持っているわけではない。特に「治癒」と評価しても、約20から30%の症例は微妙な運動障害の残存を自覚しており、臨床的に留意しておくべき問題だと述べている。すなわち、40点法は顔面運動評価によって行われ、麻痺の重症度と予後は必ずしも一致しない、完全麻痺の状態の中にも予後良好の患者がいるということになる。

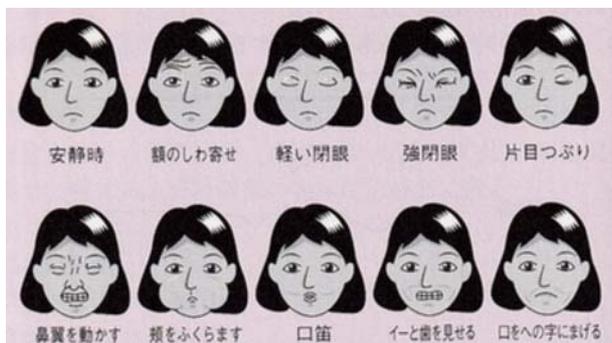


図13 40点法（柳原法）

顔面表情機能を安静時の対称性と9つの運動機能に区分して評価

富田⁷⁾は顔面神経麻痺の程度と味覚閾値の関係について、もし初回の検査であるいはもう1度くらいの検査で、ベル麻痺の最終的な予後判定の資料が出るとすれば味覚検査の価値は実に素晴らしいのであるが、残念ながら現在までの報告はこの点に関しては悲観的である。と述べている。また、ベル麻痺の場合には、味覚は結果的にも運動線維の麻痺よりも治癒傾向が強く、顔面の麻痺と味覚障害の程度は必ずしも相関がないことを示している。しかし、発症後一週間以内の新鮮例においても、なお味覚障害の証明されない症例もあるので、ベル麻痺症例に味覚検査を実施することは意義がある。特に重症な顔面麻痺が存在するにもかかわらず、ベル麻痺において味覚機能が正常であることは、その障害部位が茎乳突孔内であって鼓索神経が顔面神経に合いすぎる位置よりも末梢であることを示すものである。とも述べている。実際に検査を実施していても「味覚はどうか。舌に痺れはないですか。」と聞くと「大丈夫です」と返答がある患者でも味覚に異常が出る場合も多々ある。杉盛⁸⁾は、電気味覚の優れた点は、反復して検査し経過を追跡することによって、その左右差が漸次減少する過程を捉えることである。この味覚の回復は運動神経線維の回復よりも数週間早く認められることが多く、左右差が50%より小さくなると間もなく臨床的に顔面麻痺の回復が顕著となることが多い。しかもこの味覚左右差の回復が早ければ早い程予後の良好な事が多く、予後判定に有意義な示唆を与えている。とも述べている。

NETやENoGについて青柳⁹⁾¹⁰⁾は、発症3日以内では診断的意義が乏しい。と述べている。なぜなら、NETやENoGの検査は、障害部位より末梢において電気刺激がおこなわれるため、Waller変性が刺激部位に達するまで筋電図や顔面運動には正常所見が維持される。末梢性顔面神経麻痺の多くは、側頭骨内に障害部位があるからである。刺激部位で神経変性が完成するには7から10日を要する。例えば、1ヵ月で治癒する群でも4ヶ月で治癒する群でも、発症2日目まではほぼ同じENoG値を示すが、3日目以降からはENoG値は障害程度に従い低下し、7日目以降は大きな変化を示さない。従って、発症7日目以降に検査すればWaller変性の程度が診断でき、予後を正確に判定することができるということになる。

今回の味覚検査とNET, ENoGの検討について明らかな相関がなかったのは、味覚の回復経過パターンとNET, ENoGで記録される神経の回復パターンにずれが生じているためと考えられる当院では、神経の変性の最低が1週間から2週間とされていた事からこの間に検査を実施していたが、我々¹¹⁾の顔面神経麻痺の発症から検査実施までの日数とサーモグラフィ検査での皮膚温の検討では、10日を境に皮膚

の温度が低温から高温に移行していくことが示唆された。神経の状態と皮膚の温度は末梢伝導検査でも相関があるとされているため、発症から7日以降から10日に実施するのが理想であると思う。

V. おわりに

顔面神経麻痺の予後判定における検査、電気味覚検査、NET, ENoG について検討したが、明らかな相関は認められなかった。理由としては、それぞれの検査が顔面麻痺として見ている方向が違うこと、麻痺の経過パターンの過程の違いをみているためである。しかし、どの検査が欠けても予後判定は出来ないことが明らかになった。検査を組み合わせることで予後判定がより正確になるのではないかと思われる。

文献

- 1) 古田康：顔面神経麻痺とウイルスの関係は？, JOHNS No. 12, p1787-1789, 2008
- 2) 池田稔：味覚障害の診断, 味覚障害診断のてびき, p26-368, 2006, 金原出版株式会社
- 3) 竹田泰三 他：NET, JOHNS, No 3, p335-339, 2000
- 4) 稲村博雄：ENoG と MST, JOHNS, No. 3, p341-346, 2000
- 5) 石郷景子：末梢性顔面神経麻痺の予後判定における40点法（柳原法）, 神経興奮検査(NET), Electroneurography (ENoG) の相関について, 第46回日本臨床生理学会学術大会での発表, 2017
- 6) 池田稔：柳原法と House-Brackmann 法による顔面神経麻痺の評価と患者の自覚的評価の比較検討, 日耳鼻, 104, p735-747, 2001
- 7) 富田寛：顔面神経麻痺と Electrogustometry（電気味覚検査法）, 耳鼻臨床, 61, 4, p419-429
- 8) 杉盛恵：末梢性顔面神経麻痺の臨床的研究—側頭骨内顔面神経麻痺の早期予後判定に関する研究—, 金沢大学十全医学会雑誌, 第81巻, 第1号, p87-108, 1972
- 9) 青柳優：第105回日耳鼻学会総会シンポジウム 顔面神経麻痺の予後予測はどこまで可能か, 日耳鼻, 108, 1-7, p1-7, 2005
- 10) 青柳優：顔面神経麻痺の電氣的診断法, 耳鼻臨床, 95, 10, p985-995, 2002
- 11) 石郷景子：顔面神経麻痺症例のサーモグラフィ検査について, 第35回日本臨床生理学会学術大会での発表, 2005

協賛広告

フィリップス・レスピロニクス合同会社

株式会社エーアンドティー

フクダ電子三岐販売株式会社

日本電子工業株式会社

GE ヘルスケア・ジャパン株式会社

Validated and efficient scoring solution



— 信頼性を備えた解析を短時間で —



ソムノライザーG3※

※ソムノライザー解析機能をアクティベートしたスリープウェアG3

販売名: アリス6 医療機器認証番号: 225AABZ100015000 / 販売名: アリスPDx 医療機器認証番号: 22100BZX01027000
販売名: アリスNightOne 医療機器認証番号: 228AABZX00030000

マニュアル解析における高い再現性と正確性を保ちながら効率性の向上を実現するソフトウェア

スリープウェア G3に組み込まれた「ソムノライザーG3」は、多くのデータベースをもとに開発された睡眠評価のための自動解析システムです。マニュアル解析と組み合わせることにより解析の効率性を高めるとともに、マニュアルでは実現できない高い再現性と正確性を提供します。

innovation  you

製造販売業者 **フィリップス・レスピロニクス合同会社**

本社 〒108-8507 東京都港区港南二丁目13番37号フィリップスビル
www.philips.co.jp/healthcare

お問い合わせは地域の営業所・出張所・駐在まで
岐阜営業所 〒500-8358 岐阜県岐阜市六条南3-2-2 Tel.058-268-7521

PHILIPS

分析前工程 統合管理モジュール

圧倒的なスピードで、パワフルに処理。

MPAM⁺

Managed Pre-Analysis Module



● Time Saving ● Cost Saving ● Man Power Saving

● High Speed

● High Quality

● High Flexibility

高速開栓・分注を実現

開栓570検体/時、分注540検体/時で処理します。

子検体用チューブにダイレクトプリント

フレラベルタイプのチューブに直接検体情報を印字します。

最大28エリアに検体を仕分

仕分機能により、検体を次行程へスムーズに引き継ぎます。

コントロールをランダムに自動発進

最大16種類のコントロールを条件にしたがって発進させます。

NEW

全自動糖分析装置
GLUCOSE ANALYZER

GA09II

血糖検査に関する問題解決をサポートします



届出番号 14B3X000010000KN

■ TATの短縮

迅速な結果報告に貢献します

- ・遠心分離が不要な全血測定が可能
- ・ファーストレポート2.5分[※]以内

[※]ラックをセットしてから、ハーフキャリブレーションと全血検体の測定を終了するまでの時間

■ 検査の品質保証

検査の品質管理をサポートします

- ・精度の高いGOD固定化酵素酸素電極を採用
- ・メンテナンス作業日を画面上で通知し、作業ログを自動保存

■ やさしい操作性

操作の自動化により、作業を軽減します

- ・採血管バーコード回転読み取り機構
- ・キャリブレーションタイマー機能

A&T 株式会社 エイアンドティー

〒221-0056 神奈川県横浜市神奈川区金港町2-6
Tel. 045(440)5810 <http://www.aandt.co.jp/>

生理検査データ管理システム **MOBEAM** モビーム MBF-1000

より使いやすく、より便利に進化を遂げた 生理検査データ管理システム

長年培ったノウハウをギュッと閉じ込めました

I

段階的にシステムをアップグレード。検査や業務内容、ご予算に応じてシステム構築をサポートします。

II

ユーザーインターフェイスを一新。業務支援機能を強化し、検査運用を支援します。

III

12誘導心電図はもちろん、ホルター検査、運動負荷検査、さらには呼吸機能や血圧脈波検査のデータを一括管理します。

オーダー進捗管理

電子カルテから通知された検査予約オーダーを一覧に表示し、予約→受付→検査中→検査済み(収録済)と検査の一連の業務を表示します。



結果参照

電子カルテから該当オーダー検査データの参照だけでなく、過去時系列の参照、比較参照が行えます。



本社 / 〒500-8442 岐阜県岐阜市正法寺町3 TEL(058)272-9611代
お客様窓口… ☎(03)5802-6600 / 受付時間:月~金曜日(祝祭日, 休日を除く)9:00~18:00
<http://www.fukuda.co.jp/> **フクダ電子三岐販売株式会社**

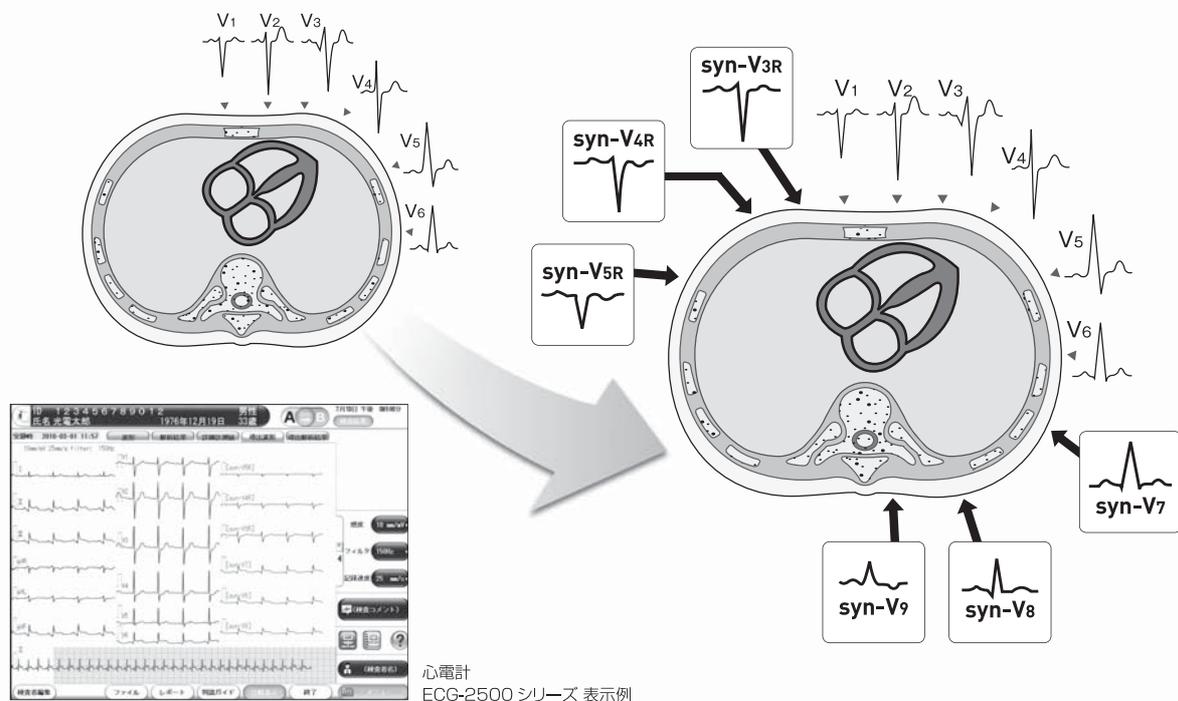
●三重営業所 〒514-0104 三重県津市栗真小川町字中沢778 TEL(059)232-6500代

心電図検査に新たな可能性を

— 新技術：導出18誘導心電図 —

広範囲からの心電図をもっと“簡単に”見ることができないか…
そんなご要望にお応えすべく、日本光電の『導出18誘導心電図技術』は生まれました。

set 12 Lead, get 18 Lead



手技は従来と同じ

標準12誘導心電図のデータをもとに右側胸部(V3R～V5R)および背部(V7～V9)の6誘導を演算処理により導出します。

プラスαの有用な情報を

標準12誘導心電図のみでは観察の難しかった右室梗塞や後壁梗塞などの症例での有用性が期待されています。

- 本技術では、標準12誘導心電図のデータをもとに心内ベクトルを求め、それぞれの部位の波形として導出しています。導出波形の精度を保つためには、電極を正確な位置に装着することが必要となります。
- 導出波形は計算により生成されたものであり、実記録波形との間に差異が生じる場合があることをあらかじめご理解の上、ご使用ください。

■適用機種
心電計 ECG-2500 シリーズ 他(詳細はお問合せください)
62A-0327

日本光電 東京都新宿区西落合1-31-4
〒161-8560 ☎03(5996)8000
*広告掲載内容に関するお問合せは上記へお願いいたします。
<http://www.nihonkohden.co.jp/>

GE Healthcare



ポケットに入れられる
超音波診断装置

Vscan

GEヘルスケア・ジャパン

カスタマー・コールセンター 0120-202-021

www.gehealthcare.co.jp/vscan



GE imagination at work

全長135mm、重量約390g*と超コンパクトを実現したVscan。白衣のポケットに入れて携行でき、いつでも、どこでもすばやくエコー検査が行えるようになりました。例えば、診察室外での診察、ベッドサイドでの診察はもちろん、身体所見から、時間・場所を選ばない診療実現へ、医療の可能性を広げるでしょう。

*バッテリー、プローブ含む
(ドッキングステーションは含まず)

詳しくはこちらから

製造販売 GEヘルスケア・ジャパン株式会社
販売名称 汎用超音波画像診断装置 Vscan
医療機器認証番号 221ABBZX00252000号

平成29年度 岐阜県臨床検査技師会誌

発行者 一般社団法人 岐阜県臨床検査技師会 代表者 兼子 徹

編集 一般社団法人 岐阜県臨床検査技師会 代表者 浅野 敦
帖佐 光洋

発行元 一般社団法人 岐阜県臨床検査技師会
〒500-8384 岐阜市藪田南3丁目5番地10
コスタ岐阜県庁前ビル6階603号室
TEL 058-275-5596 FAX 058-213-0220

印刷 西濃印刷株式会社
〒500-8074 岐阜市七軒町15番地
TEL 058-263-4101 FAX 058-263-4104
