

● 一般演題

後期高齢者の自律神経能や免疫能に及ぼす精神的説法の有用性

社会福祉法人福音会医務室 栗田 明
 防衛医科大学校集中治療部、医療工学部門 高瀬 凡平
 日本医科大学多摩永山病院循環器内科 小谷英太郎・岡田 薫・草間芳樹
 新 博次
 南町田病院 岩原信一郎
 品川クリニック 品川直介

はじめに

高齢化が進むわが国では、65歳以上の総人口に占める割合は2010年には23.1%でこのスピードは世界で最も早く、75歳以上の後期高齢者の割合も2008年には10%を超えた¹⁾。最近、循環器疾患や脳血管疾患の初期治療に成功した認知症例が特別養護老人施設(特養)などで増加している²⁾。また、循環器疾患は精神的な影響を受けやすく、うつ状態の高齢者に心臓性突然死などが多いことが報告されている³⁾。このような症例に当施設では精神的な安らぎを与えるために牧師による精神的説法が福音の集い(“集い”)で行われているが、精神的説法の自律神経機能や免疫能などについての影響は明らかでない。そこで、“集い”に参加している入所者の心臓の自律神経能と免疫能に及ぼす影響について検討した。

1 対象と方法

対象は特養に入所中で毎週1回、約1年間以上“集い”に出席している参加群33例(89±12歳)と臨床背景がほぼ等しい非参加群26例(88±12歳)である。両群間には年齢、高血圧、心筋梗塞などの罹患頻度に有意差はなく、服用中の薬剤

にも有意の差はなかった。“集い”は毎週1回水曜日の15時30分～16時10分過ぎまで4人の資格を有する牧師による聖書と讃美歌を交えた礼拝である(図1)。礼拝では聖書の説教箇所や贊美歌をPCでわかりやすく画面に映し出し配布資料の細かい印刷物を読まなくてもよいように工夫し、機会があれば巨匠の描いた名画を投影して説教に活用した。

心臓の自律神経能はホルター心電計で心拍数変動(heart rate variability : HRV)を計測して評価できるので^{4,5)}、ホルター心電計(フクダ電子A-150)を14～17時まで装着し、約3時間のHRVをMem Calc (GMS)法⁶⁾で時系列領域と周波数領域を解析した。なおHRVは約3時間の平均値を採用した。血清サイトカインは毎年5月に行われる健診時に本人または家族の了解を得て約5mLを余分に採血し、-80°Cに凍結保存した血漿を解凍し、IL-10とIL-6をHCL法で測定した。

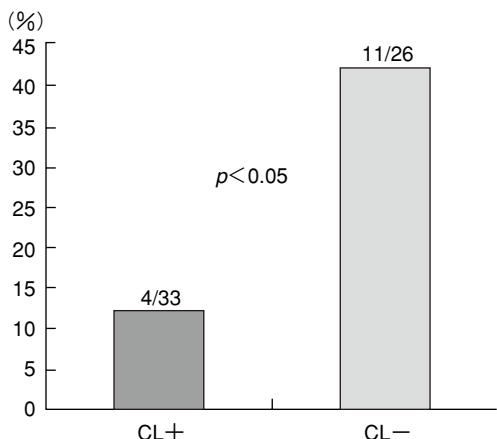
2 結 果

表1に示すように時系列指標のうちSDNNとrMSSDは参加群と非参加群との間に有意の差は得られなかつたが、参加群の副交感神経能

Akira Kurita, et al. : Significance of spiritual activation on the autonomic nerve tone and immune metabolism in very elderly patients with cerebrovascular disorder and dementia



図1 社会福祉法人福音会における“集い”

図2 入院加療頻度の比較
CL(chaplain liturgies) + : 参加群, CL - : 非参加群

を表すとされるpNN50は $10.5 \pm 16\%$ に対し非参加群は $3.6 \pm 3.8\%$ であり、参加群が有意($p < 0.05$)に高値であった。周波数解析のHF値は参加群の 190 ± 55 nuに対し非参加群は 92 ± 43 nuで、参加群が有意($p < 0.05$)に高値であった。他方、交感神経能を表すとされるLF/HFは参加群の 1.4 ± 1.5 に対し非参加群は 2.2 ± 2.8 であり、参加群が有意($p < 0.05$)に低値であった。また、IL-6は参加群 8.9 ± 1.8 pg/mL、非参加群 9.5 ± 2.5 pg/mLで、両群間には有意差はなかった。免疫能を表すとされるIL-10は参加群が 34.2 ± 18.5

表1 精神的説法のHRV, IL-6, IL-10に及ぼす影響

	参加群	非参加群
SDNN (ms)	67 ± 70 ($n = 33$)	60 ± 73 ($n = 26$)
rMSSD(ms)	32.4 ± 26 ($n = 33$)	25.4 ± 22 ($n = 26$)
pNN50 (%)	10.5 ± 16 ($n = 33$) *	3.6 ± 3.8 ($n = 26$)
HF (nu)	190 ± 55 ($n = 33$) *	92 ± 43 ($n = 26$)
LF/HF	1.4 ± 1.5 ($n = 33$) *	2.2 ± 2.8 ($n = 26$)
IL-6 (pg/mL)	8.9 ± 1.8 ($n = 25$)	9.5 ± 2.5 ($n = 20$)
IL-10 (pg/mL)	34.2 ± 18.5 ($n = 25$) #	16.8 ± 4.3 ($n = 20$)
IL-10/IL-6	3.96 ± 5 ($n = 25$) *	1.79 ± 1.6 ($n = 20$)
Hospital visits	4/33(12 %) *	11/26 (42.3%)

* $p < 0.05$, # $p = 0.10$ (mean \pm SD)

pg/mLに対し非参加群は 16.8 ± 4.3 pg/mLと、参加群が高値な傾向は認められたが統計的には有意差はなかった($p = 0.10$)。IL-10/IL-6に関しては、参加群は 3.96 ± 5 に対し非参加群は 1.79 ± 6 にとどまり、参加群が有意($p < 0.05$)に高値であった。なお参加群の1年間の病院加療依頼例は4例(12%)であったのに対し非参加群は11例(42.3%)で、参加群のほうが有意($p < 0.05$)に少なかった(図2)。

3 考 察

特養などの高齢者施設において第一の死因は肺炎がらみの心不全であり、当施設においてもほぼ同様である⁷⁾。当施設の入所者の平均年齢は 88 ± 10 歳であり、大半の入所者は循環器疾患や脳血管疾患の初期治療に成功しているので何らかの基礎疾患有している。循環器疾患や脳血管疾患は精神的なストレスの影響を受けやすく、震災や災害、紛争地域でのミサイルの恐怖で不整脈などが発生しやすいことが報告されている^{8,9)}。その発症機序として、精神的ストレスにより交感神経機能が亢進して不応期を短縮し心拍数が増加することによるとされる¹⁰⁾。他方、副交感神経は交感神経に拮抗し不整脈の発症を抑制する。これらの自律神経能はホルター心電図で記録した心拍数を時間領域と周波数領域に分析することにより評価することができる⁵⁾。

参加群と非参加群のHRVをMem Calc法で調べたところ、参加群のpNN50とHFが非参加群に比べて高く、LF/HF値が低値であることがわかった。NASPEなどのTask Force¹¹⁾によれば、pNN50は隣り合ったNNの差が50ms以上の回数や頻度(%)で、時間領域を解析して得られ副交感機能を表し、LFは迷走神経と交感神経の両者によって媒介され周波数領域を解析して得られるといわれている。これに対し、HFは迷走神経活動の定量的な指標とされ周波数領域を解析して得られる。両者の比であるLF/HFは交感神経活動を評価する指標である¹¹⁾。参加群と非参加群のHRVを解析してみると、参加群のpNN50とHF値が高く、LF/HFは非参加群に比べて明らかに低値であった。このことより“集い”に参加することにより心臓の自律神経の副交感神経能が亢進していることが示唆された。

本研究ではHRVを調べるとともに、免疫細胞から分泌されるタンパク質で細胞の増殖や分化などに関与し心不全の発症機序の一因であるサイトカインも測定した。サイトカインは動脈硬化病変の進行に微妙な影響をするタンパク質で、セルロプラスミン、フィブリノーゲンやアルブミンなどと同様に高齢者では心血管能に関与しやすいといわれている¹²⁾。IL-6は免疫細胞を活性化する炎症性サイトカインであり、IL-6が増殖すれば血栓が不安定になり¹³⁾、心筋収縮力が抑制し心不全を起こしやすくなる¹⁴⁾。一方、IL-10は炎症性サイトカインの産生を抑制するタンパク質で、その作用は心臓のマスト細胞に働きヒスミンを減少させて心不全を改善する¹⁵⁾。本研究では、これらのサイトカインを調べたところIL-6値やIL-10値で有意差は得られなかったが、参加群のIL-10/IL-6が非参加群に比べて有意に高値であった。“集い”では牧師による聖書の説法のほかに参加者の讃美歌の合唱や宗教の絵画のPCによる説明も行われているので、讃美歌の合唱や絵画の鑑賞も精神を和らげるのに役立っていると思われる。

われわれはかつて認知症を有している高齢者の自律神経能や免疫能に及ぼす音楽の影響について療養型の病院で同様な方法で調べたところ、音楽には副交感機能や免疫能を高めカテコラミン濃度を減少することがわかった^{16~18)}。当施設で行われている精神的説法の精神機能に及ぼすメカニズムは、牧師の説法や讃美歌の合唱の繰り返しが脳下垂体の脳幹部の自動中枢に働き、副交感神経能を刺激するとともに交感神経能を和らげて尾状核のエピネフィリンやノルエピネフィリンの分泌を抑制することにより、心不全や誤嚥性肺炎の発症を抑制していると思われる¹⁹⁾。平成23年3月11日に発生した東日本地震で被災者に大きな勇気を与えたこととして、アンパンマンの歌声を聴いて活気が出てきたと報道されている²⁰⁾。地震発生から1年以上が過ぎ徐々に記憶から遠ざかりつつあるが、被災地ではいまだ仮設住宅で生活している大勢の独居者や高齢者がいる。このような人達を精神的に支えるにも週1回くらいの精神的説法や讃美歌の合唱は精神的な安らぎを与えるのに有効な手段であることが示唆された。

ま と め

牧師による“集い”に定期的に参加し聖書の話や讃美歌を合唱することにより副交感神経能が刺激されるとともに、炎症性サイトカインの活性化が抑えられ免疫能が亢進し、その結果誤嚥性肺炎や心不全の発症が抑えられることが示唆された。特養などの高齢者の収容施設では、定期的な精神の癒しは活力ある高齢化社会に有効な方法であると思われる。

【謝 辞】 “集い”にご協力いただいた瀬戸英司牧師、小林茂牧師、平本善一牧師、秋永好晴牧師、定家修身牧師およびオルガン奏者の伊藤百合子先生に感謝いたします。本研究は三越厚生事業団の健康推進事業研究援助(第2回)のご協力により行われました。

文 献

- 1) 厚生労働省、「人口動態調査」
- 2) 厚生労働省大臣官房統計情報部人口動態・保健統

- 計課. 平成21年人口動態統計月報.
- 3) Rumsfeld JS, Ho PH. Depression and cardiovascular disease. *Circulation* 2005;250-3.
 - 4) Guzzetti S, Borroni E, Garbelli PE, et al. Symbolic dynamics of heart rate variability: a probe to investigate cardiac autonomic modulation. *Circulation* 2005;112:465-70.
 - 5) Malik M. Heart rate variability. *Curr Opin Cardiol* 1998;13:36-44.
 - 6) Ohtomo N, Terauchi S, Tanaka Y, et al. New method of time series analysis and its application to Wolf's sunspot number data. *Jpn J Appl Phys* 1994; 33:2821-31.
 - 7) 国民衛生の動向. 2006. p.33-7.
 - 8) Deeg DJH, Huzink AC, Comijs HC, et al. Disaster and associated changes in physical and mental health in older residents. *Eur J Public Health* 2005; 15:170-4.
 - 9) Kario K, Mceven BS, Pickering TG. Disasters and the heart: a review of the effects of earthquake-induced stress on cardiovascular disease. *Hyper tens Res* 2003;26:355-67.
 - 10) Corr PB, Yamada KA, Witkowski FX. Mechanisms controlling cardiac autonomic function and their relation to arrhythmogenesis (ed). *The Heart and Cardiovasc Electrophysiolo* 1993;4:338-55.
 - 11) Heart Rate Variability. Standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. *Circulation* 1996;93:1043-65.
 - 12) Tracy KJ. The inflammatory reflex. *Nature* 2002; 402:835-9.
 - 13) Van Snick J. Intrtleukin-6: an overview. *Annu Rev Immunol* 1990;8:253-78.
 - 14) Ershler WB. Interleukin-6: a cytokine for gerontologists. *J Am Geriatr Soc* 1993;41:176-81.
 - 15) Lacaz S, Nicod LP, Chichepotiche R, et al. IL-10 inhibits metalloproteinase and stimulates TIMP-1 production in human mononuclear phagocytes. *J Clin Invest* 1995; 96:2304-10.
 - 16) Kurita A, Takase B, Okada K, et al. Effects of music therapy on heart rate variability in elderly patients with cerebral vascular disease and dementia. *J Arrhythmia* 2006;22:161-6.
 - 17) Kurita A, Takase B, Okada K, et al. Music therapy in very elderly cerebral vascular disorders patients with dementia. *J Natl Def Med Coll* 2007;32:143-52.
 - 18) Okada K, Kurita A, Takase B, et al. Effects of music therapy on autonomic nervous system activity, incidence of heart failure events, and plasma cytokine and catecholamine levels in elderly patients with cerebro-vascular disease and dementia. *Int Heart J* 2009;50:95-110.
 - 19) Guyton AC, Hall JE. The autonomic nervous system. 9th ed. Philadelphia: Saunders;1996. p.778-80.
 - 20) <http://tail-tale.blogspot.com/2011/03>