

## 原著

## 統合失調症患者の体内水分量の特徴

佐藤美幸<sup>1)</sup> 作田裕美<sup>2)</sup> 宮崎博子<sup>1)</sup> 宮本里依子<sup>3)</sup> 松尾葉子<sup>1)</sup><sup>1)</sup> 宇部フロンティア大学人間健康学部看護学科<sup>2)</sup> 京都大学大学院医学研究科<sup>3)</sup> 山口県立衛生看護学院

## 要旨

本研究は、統合失調症男性患者の体内水分量の特徴を明らかにした先行研究に加えて、女性患者における体内水分量の特徴を検討し、統合失調症患者の体内水分量の特徴を明らかにすることを目的とした。統合失調症患者を対象に多周波数生体インピーダンス法を用いて体内水分量（総水分量、細胞内水分量、細胞外水分量、体脂肪率）を測定し、性別に比較した。その結果、統合失調症患者の体内水分量は健常者の体内水分量に比べて有意に少なく、患者は脱水傾向にあることがわかった。また、細胞内水分量は患者群が健常者群に比べて有意に低いことが明らかになった。これらの特徴は、統合失調症患者の男性、女性に共通した体内水分量の特徴であり、統合失調症患者全体の特徴であるといえる。

キーワード：統合失調症、体内水分量、インピーダンス法、病的多飲水、水中毒

## I. はじめに

精神科病院入院中の患者の約 10%に異常な飲水行動を繰り返す病的多飲水が見られ、そのうち約 3%に水中毒が発生しているという<sup>1-4)</sup>。これらの水中毒・病的多飲水の原因について先行研究では、慢性化、統合失調症、多量の喫煙、男性、白人、向精神薬と関連した SIADH (Syndrome of inappropriate secretion of antidiuretic hormone ; 抗利尿ホルモン不適合分泌症候群) などが指摘されている<sup>5-11)</sup>が、これらの因子とは関係が見出せないという報告<sup>12)</sup>もあり、未だ定説はない。ほとんどの患者は何らかの向精神薬を服用しており、それらのうち多くの薬剤において、副作用として口渇が挙げられるものの、向精神薬が普及する以前から水中毒に関する報告<sup>13,14)</sup>があることから、薬物による影響だけでは説明ができない。

本研究に先立ち著者らは、統合失調症の男性患者を対象に体内水分率を測定し、男性患者では、健常者に比べて体内水分率が有意に少ないこと、また、病的多飲水患者において、非多飲水患者と比べて有意に体内水分率が少なく、特に細胞内水分率が少ない傾向にあることを指摘した<sup>15,16)</sup>。

そこで、本研究では、女性の統合失調症患者についても体内水分率を測定し、統合失調症の男性患者にみられた体内水分量の傾向が性別に関係なく、患者全体の傾向であるかを検証し、統合失調症患者の体内水分

量の特徴を明らかにすることを目的とした。

## II. 対象と方法

## 1. 対象

Y 県内の 5 カ所の精神科病院入院中の患者のうち、医師から DSM-IV-TR (Diagnostic and statistical manual of mental disease- IV text revision ; 精神障害の診断と統計の手引き 第 4 版修正版 ; 米国精神医学会) に基づく統合失調症と診断された 30 歳代から 50 歳代の女性患者 26 名を対象とした。これらのうち、先行研究により体内水分に影響を与えるとされる<sup>5,17)</sup>、カルバマゼピン、リチウムを服用している者、利尿薬を服用している者、糖尿病で治療中の者はあらかじめ除外した者を対象とした。患者の平均年齢は、 $53.8 \pm 6.6$  歳 (平均  $\pm$  SD ; 以後同じ) であり、健常者の平均年齢は、女性  $52.1 \pm 5.0$  歳であった (表 1)。

表 1 対象者の属性

		(Mean $\pm$ SD)			
性別	分類	N	年齢(歳)	身長 (cm)	体重 (kg)
男性	統合失調症患者	80	49.4 $\pm$ 7.8	169.2 $\pm$ 5.2	65.1 $\pm$ 9.6
	健常者	64	47.5 $\pm$ 5.8	167.6 $\pm$ 5.2	66.0 $\pm$ 8.8
女性	統合失調症患者	26	53.8 $\pm$ 6.6	152.9 $\pm$ 5.8	51.8 $\pm$ 9.8
	健常者	38	52.1 $\pm$ 5.0	153.2 $\pm$ 4.8	53.4 $\pm$ 3.4

なお、比較対照群として、著者らの先行研究で用いた男性測定値を利用した。

## 2. 倫理的配慮

統合失調症患者は、本人の意思が確認できる患者で医師の許可を得られた患者を対象に、著者らが文書と口頭で研究についての説明を行い、同意の得られた者を研究対象とした。なお、カルテの閲覧、医師やスタッフからの情報収集についても同時に同意を得た。説明に際し、患者に十分理解できるように、装置を見せながらどのように測定がなされるのかの実演を行ない、不安や疑問の解消に努めるとともに、機械は一般に使用される体脂肪計と同様の原理であることなどをわかりやすく説明した。そして、参加不参加は本人の自由であり、途中で中止も可能なこと、不参加によって不利益が生じることはないこと、プライバシーは保護されることを文書中に明記した。

健常者は、文書と口頭で研究についての説明を行い、同意の得られた者を研究対象とした。

本研究の実施に当たり、山口県立大学倫理委員会(平成14年第13号)、山口大学医学部および医学部付属病院生命倫理委員会(平成15年7月第2号)の許可を得た。また、対象施設の施設責任者から許可を得た。

## 3. 研究方法

生体インピーダンス測定は、2003年3月～2004年5月に行った。

患者群の生体インピーダンス測定は、食事の影響を受けず、精神的な安定を考慮し、午前10時から11時前後の間に測定した。測定は原則として1日1回を3日間行い、その平均値を算出した。ただし、患者の精神状態、身体状態、本人からの希望等により、3日間の測定が不可能な場合は、1回または2回の測定となった。健常者群の測定も食事の影響の受けにくい時間帯を考慮した。なお、健常者群の測定値は1回のみでの測定値である。体内水分率は、生体インピーダンス測定装置により自動解析された、総水分量(Total Body Fluid; TBF)、細胞内水分量(Intracellular Fluid; ICF)、細胞外水分量(Extracellular Fluid; ECF)を対象者間で比較するために、各々の被験者の体重に占める割合を算出し、総水分率(%TBF)、細胞内水分率(%ICF)、細胞外水分率(%ECF)で示した。

体脂肪率(%FAT)は、除脂肪組織量(Fat Free Mass; FFM)から脂肪組織量(Fat Mass; FAT)を算出し、体重に占める割合を算出し、%FATとした。

分析は男女それぞれに独立したサンプルのt検定を行った。測定値の解析には、SPSSver.11.0を用い、有意水準は5%とした。

## 4. 生体インピーダンス測定方法

本研究では、多周波数生体インピーダンス測定装置

Complex Bio-Impedance Spectrum Analysis System (Model 4000C; XITRON Technologies, USA) を使用し、電極はIS4000を用いた。

測定は4電極法で、右手関節と同側の足関節との間のインピーダンスを測定した。測定前に排尿・排便を済ませておき、身につけている貴金属類、靴下等ははずした。被験者はベッドまたは畳の上に仰臥位となり両上肢は体幹から離し、股関節は各30°開いた状態とした。電極の貼付位置を50%イソプロピルアルコールで拭いた後、電極を貼付した。電極装着後、1～3分後に測定を開始した。

生体インピーダンス法は、一般にも体組成計として短周波数電流での測定機器が普及しており、手軽に看護者でも測定でき、今後看護場面での応用も可能であると考えられる。今回用いた多周波数生体インピーダンス測定装置は、複数の周波数の電流を生体内に流し、透過率から測定値を自動解析できるもので、生体内の体内水分量をより精密に測定することが可能である。また、機器についての信頼性、再現性も検証されており、広く臨床にも応用されている。

## III. 結果

統合失調症患者と健常者の体内水分率の測定値を表2、図1に示す。

表2 統合失調症患者と健常者の体内水分量

項目	Mean ± SD			
	%ECF	%ICF	%TBF	I/E
男性	統合失調症患者 ± 2.9	30.2 ± 3.8**	55.8 ± 5.9**	1.19 ± 0.16
	健常者	25.3 ± 1.8	35.1 ± 3.7	60.4 ± 4.9
女性	統合失調症患者 ± 3.9	23.5 ± 4.4**	46.2 ± 8.0**	1.04 ± 0.10
	健常者	23.9 ± 1.8	33.7 ± 3.0	57.7 ± 3.7

\*\* p<0.01

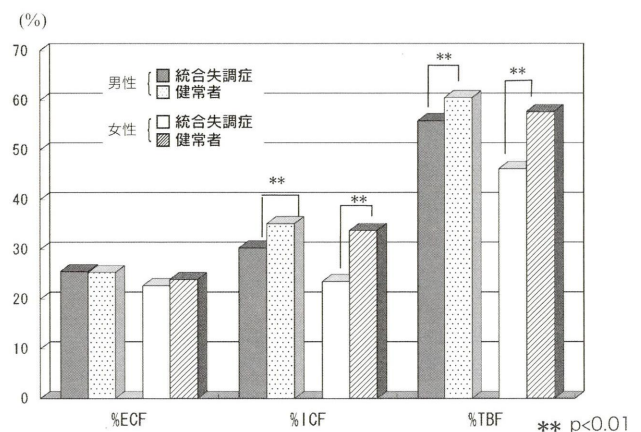


図1 体内水分量の比較

\*\* p<0.01



男性患者の%ICF, %TBF は男性健常者に比べ、有意に低い結果となった ( $p < 0.01$ )。女性患者でも同様に、%ICF, %TBF は女性健常者に比べ有意に低い結果となった ( $p < 0.01$ )。

これらの測定値の分布を図2に示す。その結果、男女ともに、%ICFが健常者群より低く、%ECFはほぼ同じ範囲に分布していた。また、男性患者では、%ICFは健常者に比べて統合失調症患者の方が低いところまで分布が見られ、%ICFが低く、%ECFが高い患者が見られたが女性患者では、%ICF, %ECFともに健常者より低いところで分布していた。

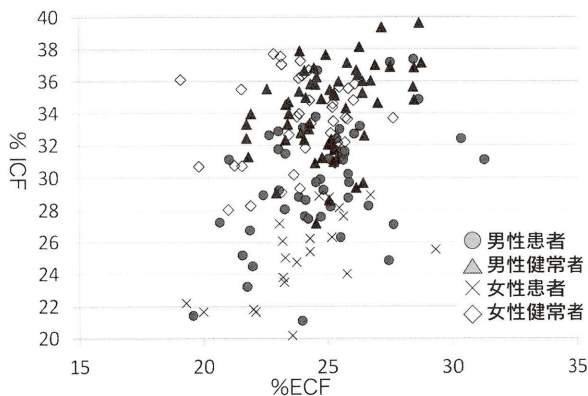


図2 統合失調症患者の体内水分量の分布

また、男性患者の尿比重値の平均値は  $1.009 \pm 0.005$ 、女性患者は、 $1.009 \pm 0.007$  であり、基準値より低い値を示した。

#### IV. 考察

精神科領域において、病的多飲水はしばしば見かける病態であり、一旦水中毒へ移行した場合、死亡率も高く、重篤な病態といえる。看護場面では、患者の大量飲水に対し、どのように対応したらよいのか、飲水制限をいつ、どのタイミングでかければよいのかは、判断が難しいところである。近年、こういった病的多飲水患者への対応についての様々な新しい取り組みもみられ<sup>18-21)</sup>、試行錯誤を繰り返しながら、対応しているのが現状といえよう。多飲水行動に対応する場面で看護者が患者から暴力や暴言を受けることも多く<sup>22)</sup>、陰性感情へと結びつきやすく<sup>23)</sup> 看護の中でも問題は多い。

今回の研究結果から、統合失調症患者については、健常者に比べて細胞内水分率が減少している傾向が見られた。このことは、患者において、慢性的な細胞内脱水状態が起きていることが考えられる。こういった所見は男女ともに見られることから、統合失調症患者特有の体組成であると考えられる。また、男性患者の一部では、細胞内水分率、細胞外水分率ともに増加し

ている傾向が見られ、これらの患者は、明らかな病的多飲水患者であり、測定の前にも多量の飲水をしていた可能性がある。

精神障害者の多飲行動をもたらす原因は、向精神薬の影響、SIADH、喫煙など、様々な要因が関与している可能性が指摘されている<sup>5-19)</sup>。しかしながら、本研究から、統合失調症患者は、健常者群の体内水分率に比べて少なく、細胞内脱水にあることに、口渇を引き起こす一因があることが考えられた。

それでは、なぜこのような体内水分率の減少が統合失調症患者に見られるのか。女性の場合、月経周期により、Estrogen と Progesterone の分泌量に変化し、体内水分率に変化が見られることがある。しかしながら、佐藤らの研究結果<sup>26)</sup> から、インピーダンス法で測定した体内水分率では、有意な増減は認められなかった。それ故に、統合失調症患者では、性別に限らず細胞内水分率の減少という特徴があるといえる。

精神科に入院中の患者においては、抗精神病薬の影響や生活上の問題から、肥満傾向にあるものが多いという問題がある。体内水分率は、筋肉量が多いほど水分量も多く、逆に体脂肪が多いときには少なくなる。今回の研究結果からは、体脂肪の増加か筋肉量の減少のために体内水分率の減少という結果をもたらしたかはわからない。入院中の患者においては、慢性的な運動不足から、筋肉量の減少を来しており、曳いては、水分量の現象に影響を及ぼしていることも考えられる。しかしながら筆者らの先行研究<sup>15)</sup> においては、体脂肪率を一致させた対象者間においても、同様の傾向が見られ、体脂肪量に影響を受けていないことを確認している。

一方、統合失調症患者の多くは口渇を訴える。筆者らは、血漿浸透圧と体内水分率との関連から、これらの患者の口渇が、血漿浸透圧に由来した一般的な口渇のメカニズムによって引き起こされる口渇でなく、他の原因によって引き起こされた口渇であり、それにより飲水行動が引き起こされ、病的多飲水の状態になっていることを示唆した<sup>25)</sup>。まず口渇の原因として考えられるのは、抗精神病薬の影響である。長嶺<sup>26,27)</sup> は、統合失調症患者にみられる多飲の原因として、アンギオテンシンIIを介して口渇中枢が刺激されるのではないかと述べており、今後の研究が期待される。

筆者らは先に発表した論文により、病的多飲水患者に対し、水中毒発症を懸念するあまり、飲水を過度に制限することで体内水分率が減少している患者が存在すること、反対に飲水制限を行っていない患者では、%ECFの増加傾向にある患者が存在することを指摘した。また、現在患者の水管理に臨床で広く用いられている体重測定に加えて生体インピーダンス法

による体内水分率のモニタリングと尿比重値の測定の有用性について述べてきた。本研究により、統合失調症患者においては、性別に関係なく、健常者に比べて患者の総水分率および細胞内水分率が低く、細胞内脱水が示唆されたことから、生体インピーダンス法による体内水分率のモニタリングを看護に適用していくことの有用性がますます深まったといえる。また、生体インピーダンス法により、体内水分率を測定することは、看護者の目に見える患者の飲水行動や体重測定だけでは不十分な、患者の体内水分の分布を的確に把握することが可能であり、よりの確な水分制限や水分補給に対するケアの指標となりうるということがわかった。

本研究においては、対象施設数、測定値数が限られており、今後一般化に向けて、対象を広げ、諸要因との関連についての検討を深めていく必要がある。また、生体インピーダンス法を用いた飲水指導の指標には、測定値数を確保し、危険域、安全域を数値で提示していくことが望まれるであろう。

## V. 結語

本研究により、統合失調症患者の体内水分率の特徴として、以下のことが明らかになった。

1. 統合失調症患者の体内水分率は健常者に比べて有意に少なく、患者は脱水傾向にあった。
2. 細胞内水分率は患者群が健常者群に比べて有意に低かった。
3. 1, 2については、性別に関係なく、統合失調症患者の体内水分率の特徴である。

## 謝辞

研究にご協力いただきました施設のスタッフの皆様、患者様に心より感謝いたします。

## 引用文献

- 1) 松田源一, 精神分裂病者の多飲行動, 臨床精神医学, 18 (9), 1339-1348, 1989.
- 2) 不破野誠一, 慢性の精神障害に伴う多飲水患者の発見について—多飲水関連行動によるスクリーニング調査を中心として—, 精神科治療学, 9 (12), 1121-1130, 1994.
- 3) 中山温信, 不破野誠一, 伊藤陽 他, 病的多飲水患者の疫学と治療困難性, 多施設におけるスクリーニング調査および「看護難易度調査表」による検討, 精神医学, 37 (5), 467-476, 1995.
- 4) 岩波明, 小山田静枝, 田所千代子 他, 精神科患者における多飲・水中毒の臨床的研究, 精神薬療基金研究年報, 28, 264-270, 1997.
- 5) Leon J., Dadvand M., Canusu C., Odom-White A.,

Stanilla J., and Simpson G.M., Polydipsia and water intoxication in a long-term Psychiatric Hospital, Society of Biological Psychiatry, 40, 28-34, 1996.

- 6) 岩波明, 小山田静枝, 田所千代子 他, 精神科患者における多飲・水中毒の臨床的研究, 精神薬療基金研究年報, 28, 264-270, 1997.
- 7) Kelly C., Robin G., Smoking habits, current symptoms, and premorbid characteristics of schizophrenic patients in Nithsdale, Scotland. J. Psychiatry, 156 (11), 1751-1756, 1999.
- 8) Michael S., Shutty Jr., Cigarette use, drinking and voiding in Schizophrenic patients with polydipsia and hyponatremia, Schizophrenia Research, 21, 195-197, 1996.
- 9) 新井進, 小林勝司, 西嶋康一, 多飲と過多喫煙により誘発された水中毒の外来慢性分裂病患者, 精神医学, 36 (8), 882-883, 1994.
- 10) Siegler E.L, Tamres D. and Berlin J.A. et al., Risk factors for the development of Hyponatremia in Psychiatric inpatients, Arch. Intern. Med., 155, 953-957, 1995.
- 11) Ellinas P.A., Rosner F, Jaume J.C., Symptomatic hyponatremia associated with psychosis, medications and smoking, J. Nat. Med. Asso., 85 (2), 135-140, 1993.
- 12) Leon J., Verghese C., Tracy J.I. et al., Polydipsia and water intoxication in psychiatric patients, A review of the epidemiological literature, Biol. Psychiatry, 35, 408-419, 1994.
- 13) Hoskins R.G., Schizophrenia from the physiological point of view, Ann. Intern. Med., 7, 445-456, 1933.
- 14) Barahal H.S, Water intoxication in a mental case, Psychiatr.Q., 12, 767-771, 1938.
- 15) Miyuki Satoh, Hiromi Sakuda, Toshio Kobayashi, et al. (2007), Comparison of body fluid levels in healthy individuals and those with schizophrenia in Japan, Using the bioelectrical impedance method, Nursing and Health Sciences, 9 (3), 177-184.
- 16) 佐藤美幸, 作田裕美, 小林敏生 他, 統合失調症患者における体内水分量に関する研究—病的多飲水患者と非多飲水患者との相違—, 日本看護科学学会誌, 26(4), 30-36, 2006.
- 17) 須藤章, 須貝研司, 宮本健 他, カルバマゼピン服用者の低ナトリウム血症について. 日本小児科学会雑誌, 105 (7), 755-762, 2001.
- 18) 山内真知子, 水中毒は止められる (こわとりが先か卵が先か), 精神看護, 5 (4), 66-70, 2002.
- 19) 高橋泰三, 作取久, 水中毒奮闘記 「飲ませない」治療



- から「飲める」治療へ, 精神科看護, 30 (10), 28-33, 2003.
- 20) 石部忠彦, 松浦好徳, 多飲症治療病棟における集団的アプローチ, 精神科看護, 30 (10), 22-27, 2003.
- 21) 田中正廣, 多飲と「水中毒」患者にかかわって—多飲行動は患者の自己表現—, 精神科看護, 56, 41-46, 1996.
- 22) 佐藤美幸, 磯村聡子, 山根俊恵ら, 精神科看護師の病的多飲水患者への看護に対する意識と困難性—暴力・暴言を受けた経験の有無から—, 宇部フロンティア大学看護学ジャーナル, 1 (1), 43-48, 2008.
- 23) 荒川弥生, 美澄明子, 山本清人 他, 精神障害者にみられる多飲水 (水中毒) のケアの中で生じる看護者の陰性感情とその要因, 日本精神科看護学会誌 42 (1), 296-299, 1999.
- 24) 佐藤美幸, 作田裕美, 坂口桃子, 女性の月経周期と体内水分量に関する研究—生体インピーダンス法を用いて—, 滋賀医科大学看護学ジャーナル, 6 (1), 63-66, 2008.
- 25) 佐藤美幸, 作田裕美, 小林敏生, 片岡健, 統合失調症患者の体内水分量に影響する因子と病的多飲水患者の体内水分分布の特徴, 日本看護科学学会誌, 29 (3), 68-75, 2009.
- 26) 長嶺敬彦, 水中毒—原因にもとづく新しいアプローチ—, 予測して防ぐ抗精神病薬の「身体副作用」, 医学書院, 東京, 2009.
- 27) 長嶺敬彦, 水中毒の原因として疑われる「アンギオテンシンII」水中毒も, 脳の疾患としてアプローチしよう, 精神看護, 11 (3), 97-106, 2008.

## Change in the body fluid distribution in patients with Schizophrenia

Miyuki Sato<sup>1)</sup> Hiromi Sakuda<sup>2)</sup> Hiroko Miyazaki<sup>1)</sup> Rieko Miyamoto<sup>3)</sup> Yoko Matsuo<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Faculty of Health Science, Ube Frontier University

<sup>2)</sup> Graduate School of Medicine, Kyoto University

<sup>3)</sup> Yamaguchi Hygiene Nurse College

### Abstract

**Purpose :** Polydipsia and water intoxication are relatively frequent among schizophrenic subjects and may lead to severe complications. Previously we reported the intracellular dehydration in male patients with schizophrenia by the bioelectrical impedance method, and suggested the intracellular dehydration induced excessive fluid intake. The aim of this study is to reveal the body fluid distribution in female patients with schizophrenia, using the same technique as the measurement of male.

**Methods :** Twenty six female adult patients with schizophrenia and 38 healthy female were studied and the previously reported data of 80 male adult patients and 64 healthy male has been included in this analysis. Measurements of the body fluid compartments were made by the multi-frequency bio-impedance method.

**Results :** It was observed that %ICF was significantly lower in female patients with schizophrenia when compared to healthy female patients (mean,  $23.5 \pm 4.4$  vs.  $33.7 \pm 3$ ;  $p < 0.01$ ). Urine specific gravity was  $1.009 \pm 0.007$  in female patients, which were lower than the standard value of urine specific gravity.

**Conclusion :** There results suggest that intracellular dehydration which appears to result from the disturbance of urine concentrating ability. Polydipsia in patients with schizophrenia may be responsible for the intracellular dehydration stimulating to thirst center in hypothalamus.

**Key words :** schizophrenic patients, body fluid level, impedance method, polydipsia, water intoxication

