

保健科学研究

第 5 回保健科学研究発表会抄録集

教育講演

遺伝子のどのような変化が哺乳類をもたらしたのか ——弘前ヘアレスラットの毛と乳腺の解析から——

弘前医療福祉大学 土田 成紀

胎児の形で子(仔)を育てることと、出産後、乳汁(哺乳)により子を育てることは、哺乳類の特徴です。それは子を確実に成長させる上ですぐれたシステムですが、母体に大きな負荷をかけることとなります。母体にとって子は、自らと同じではないという意味で異物ということになります。母体内で子が、長期間にわたって共存できるのは、母体の免疫反応が抑制されるため、制御性 T 細胞がその役割を担っています。一方、胎児は胎盤を介して母体から酸素を得るため、母体のヘモグロビンとは異なる胎児ヘモグロビンを持ちます。乳汁は、タンパク質、脂質、糖、ミネラルなどを含む総合栄養ドリンクです。ヒトのように授乳期間が長い場合、タンパク質やミネラル濃度は低いのに対し、ウサギなど授乳期間が短い動物では、高くなっています。乳児の旺盛な糖の需要に応えるために、乳糖の形で供給します。乳糖はグルコースとフルクトースからなる2糖です。乳糖はヒトの母乳では100 ml 当り 7,000 mg に達します。ヒト血液のグルコースが 100 mg 程度であることから、母乳の乳糖がいかに高濃度かわかります。

哺乳類の特徴の1つに、ヘアセラチンからなる毛があります。「毛が哺乳類の特徴だなんて信じられない。毛虫は哺乳類ではないですよ」と反論を受けますが、毛虫の毛はクチクラからなり、哺乳類の毛とは別物です。哺乳類の特徴のもう1つは、一部の遺伝子についてそれが母由来か、父由来か、識別されていて、母由来と父由来の両方が揃わないと発色が進行しないことです。この母由来か父由来か区別されてい

る遺伝子はインプリント(刷り込み)遺伝子と呼ばれます。

弘前ヘアレスラット(HHR)は、弘前大学医学部動物実験施設で発見された遺伝性の毛の少ないラットです。毛が少ないのは、7番染色体長腕に位置する6個の塩基性ヘアセラチン遺伝子群が消失していることによることがわかりました。HHRでは授乳早期に乳腺が退縮し、仔を育てることができません。乳腺の退縮は1番染色体短腕に位置するフォスフォリパーゼA2グループIVc(Pla2g4c)遺伝子の欠損によることも明らかにしました。さらに、HHRでは4番染色体短腕に位置する4個のLy49遺伝子群が欠損し、この欠損により樹状細胞がうまく働かないため、制御性T細胞が低下していることを明らかにしました。母体の制御性T細胞は、胎児に対する免疫反応を抑える役割を果たしています。HHRで欠損しているこれら3種類の遺伝子は、正常ラットでは、いずれも相同性の高い遺伝子群とクラスターを形成しています(図1)。したがって、相同性の高い遺伝子群クラスターの形成が哺乳類機能の発現、ひいては哺乳類の出現に重要と考えられます。

そのような遺伝子クラスターは、どのように形成されたのでしょうか。哺乳類が出現する前に、脊椎動物では2回の全ゲノム重複が起こったと考えられています。これにより、染色体数は4倍になり、その後、それぞれの遺伝子は、1本の染色体に集まり、クラスターを形成したり、いろいろな運命をたどったと推定されます。全ゲノム重複が起こったのは5億年前、哺乳類

の出現は2億年前と推定されています。この間のゲノムの多様な変化のひとつとして、相同性の高い遺伝子群のクラスターが形成され、これが哺乳類の誕生につながったことが示唆されます。

HHRでの遺伝子の欠失と哺乳類機能の低下

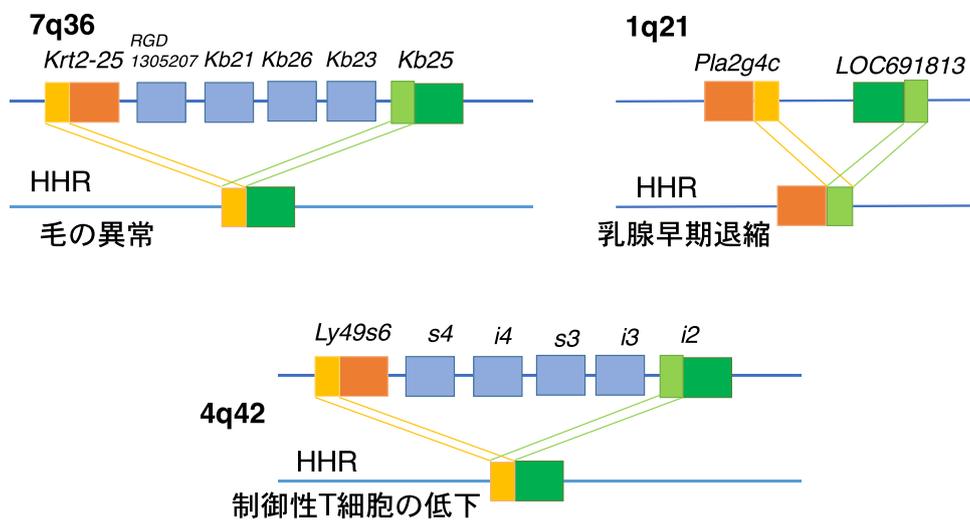


図 1

演題番号 001

放射線物理生物モデルを用いたヒト線維肉腫細胞の
細胞生存率解析高橋玲¹, 嗟峨涼¹, 松谷悠佑², 長谷川和輝¹, 細川洋一郎¹¹ 弘前大学大学院保健学研究科, ² 北海道大学大学院 保健科学院,

1. 緒言

近年, 炎症応答が細胞の放射線抵抗性獲得を誘導することが報告されている. 腫瘍細胞の放射線抵抗性は放射線治療の予後不良因子となるため, 細胞の放射線抵抗性メカニズムについて調べることは極めて重要である. そこで炎症応答の有無による放射線抵抗性の変化を解析するため抗炎症薬を用いた実験を行った. 非標的効果を組み込んだ Integrated Microdosimetric-Kinetic (IMK) model¹⁾を用いて, 放射線抵抗性の変化を定量的に解析した.

2. 方法

1. コロニーアッセイ

使用細胞: ヒト線維肉腫細胞 (HT1080), 使用試薬: 4-methylumbelliferone(4-MU), Dimethyl sulfoxide (DMSO, 4-MUと同量), 照射装置: X線発生装置(MBR-1520R-3; Hitachi Medical Co.), 照射条件: 150 kVp, 20 mA, 0.5 mmAl + 0.3 mmCu フィルター, 1.0 Gy/min, 0-10Gy, 細胞を播種し2時間インキュベート, 4-MUを0 μ M, 80 μ M, 100 μ Mで投与し照射した. 10日間のインキュベートの後, 染色, 固定を行いコロニー数をカウントした. 4-MU, DMSOはそれぞれ抗炎症薬, 溶媒として用いた.

2. 生存率曲線の作成

最尤法を用いて, 細胞生存率の実測値からIMK modelのパラメータを算出した. 算出したパラメータから4-MUの濃度ごとに生存率曲線を作成し比較検討した.

3. 結果

作成した生存率曲線及びそのパラメータを図1, 表1に示す.

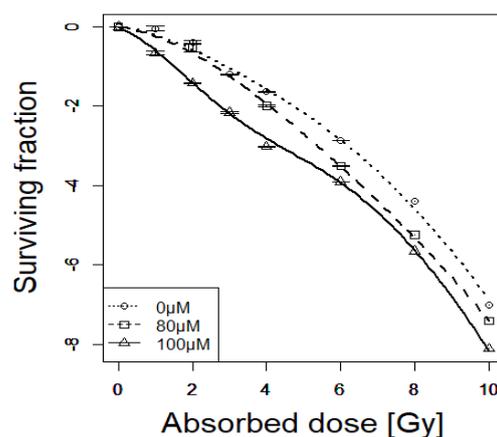


図1 各4-MU濃度での生存率曲線

表1 生存率曲線のパラメータ

	0 μ M	80 μ M	100 μ M
α_0	4.11×10^3	9.10×10^3	5.77×10^2
β_0	6.24×10^2	6.03×10^2	6.89×10^2
α_b	2.62×10^3	4.39×10^3	1.43×10^2
β_b	3.34×10^2	1.26×10^2	3.98×10^2
δ	1.34	3.90	4.96

4. 考察

X線を照射した細胞の生存率を, X線のヒットによって細胞死が引き起こされる場合(標的効果: S_T)と, 細胞間シグナリングによって細胞死が引き起こされる場合(非標的効果: S_{NT})に分けて評価した. δ はシグナル活性化係数で, 4-MUの濃度上昇に伴い大きくなっていることから, 4-MU投与による細胞の放射線感受性上昇に細胞間シグナルが寄与していることが示された. 今後は各4-MU濃度でシグナル伝達物質濃度を調べ, モデルの整合性を検証する.

5. 参考文献

1) Y Matsuya : Integrated Modelling of Cell Responses after Irradiation for Targeted Effects and Non-Targeted Effects. Sci Rep. 4849, 2018

演題番号 002

数理モデルを用いた口腔扁平上皮癌細胞の放射線抵抗性予測

○福井呂満¹, 嵯峨涼², 高橋玲², 長谷川和輝², 細川洋一郎²

¹弘前大学医学部保健学科放射線技術科学専攻,

²弘前大学大学院保健学研究科放射線技術科学領域

1. 緒言

近年 Integrated Microdosimetric-Kinetic model (IMK モデル) は放射線感受性影響因子を考慮し, 細胞致死効果を予測できるモデルとして注目されているが, 放射線治療の予後不良因子となる癌細胞の放射線抵抗性獲得についての詳細は不明である. 本研究では細胞の抵抗性に影響を与える因子を探るために癌幹細胞(CSC; Cancer Stem Cell)マーカーの発現を確認し, CSC が抵抗性に寄与しているかどうかを, 数理モデルを用いて検証した.

2. 方法

口腔扁平上皮癌細胞 SAS, 及び SAS に対し 1 回 2 Gy 照射を合計 60 Gy になるまで照射し樹立された SAS-R を使用した. これら細胞に 0 Gy から 10 Gy まで 2 Gy 毎に照射率 1.0 Gy/min で照射し, コロニーアッセイにより生存率を算出した. また, CSC マーカーとして知られている CD44, CD133, CD138 抗体の蛍光強度をフローサイトメトリーにて解析を行い, 陽性を示した細胞割合から SAS と SAS-R の CSC 存在割合を求めた. SAS の生存率データを IMK モデルに適応し, CSC の存在割合を考慮した生存率曲線を作成した. この IMK モデル生存率曲線と SAS-R のコロニーアッセイによる実測値の比較を行い, CSC を含む細胞集団における IMK モデルの整合性について検討した.

3. 結果

3 種の抗体を用い, フローサイトメトリーにより測定した結果, SAS と SAS-R それぞれの CSC 割合は $0.52 \pm 0.10 \%$, $1.2 \pm 0.049\%$ だった. 次に SAS のコロニーアッセイによるデータによって CSC 割合を考慮した IMK モデルと従来の LQ モデルにより生存率曲線を作成した. これらの生存曲線と SAS-R の実測値との距離を χ^2 乗値で求めるとそれぞれ 2.03, 2.16 となり, IMK モデルの方が, 精度が高かった. IMK モデルで作成された CSC 割合 1.2% のグラフ及び SAS-R の実測データを図 1 に示す.

4. 考察

予測した生存率に比べて実測データによる生存率が高い傾向がみられることから, CSC 割合以外にも放射線抵抗性に影響を与える因子が存在することが考えられ, 今後も検討が必要と考える.

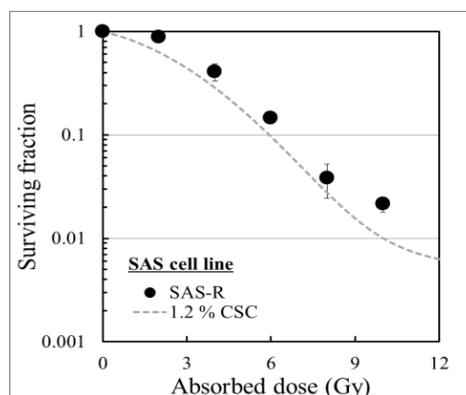


図 1 IMK モデルによる生存率曲線

演題番号 003

超選択的動注化学放射線療法(SSIACRT) を受けた口腔癌患者の予後評価

○大山 智之¹, 阿部 和貴¹, 嗟峨 涼², 小林 恒³, 細川 洋一郎²

¹ 弘前大学医学部保健学科放射線技術科学専攻, ² 弘前大学大学院保健学研究科放射線技術科学領域, ³ 弘前大学大学院医学研究科歯科口腔外科学講座

1. 緒言

日本における口腔癌は III・IV期の進行例が約半数におよび、これらの症例には、超選択的動注化学放射線療法 (SSIACRT) が、手術併用放射線治療よりも生存率や QOL が高いという報告がある¹⁾。今回、SSIACRT による治療を受けた口腔癌患者に対し予後分析を行い、原発巣の SUV と予後や CT による治療効果判定基準 RECIST との関連を検討した。

2. 対象および方法

対象は弘前大学病院にて 2003 年 5 月から 2018 年 2 月までの Stage III 以上の口腔癌患者に対し SSIACRT と PET-CT 検査を行った 74 症例とした。症例の内訳は男性 54 例、女性 20 例、新鮮例が 60 例、再発症例が 14 例であった。T 分類は T0:6 例、T1:1 例、T2:12 例、T3:11 例、T4:42 例と T4 症例が一番多かった。N 分類は N0:16 例、N1:12 例、N2:2 例、N2a:2 例、N2b:20 例、N2c:20 例、N3:2 例と N2b と N2c が多かった。生存群は 46 例、死亡群は 28 例 (癌死 25 例、他病死 3 例) であった。原発部位は舌癌:23 例、下顎歯肉癌:13 例、口底癌:13 例、頬粘膜癌:7 例、上顎歯肉癌:10 例、上顎癌:5 例、上顎洞癌:1 例、口峽癌:1 例であった。

SUV は PET 画像上で原発巣に ROI を設定し、ROI 中の SUV 最大値である SUVmax を測定した。SUVmax は集積のある原発巣が観察されるスライス全てに対して測定し、その中で最大の SUVmax を記録した。

3. 結果

原発巣の治療前 SUV は 4.61~42.98、平均 14.93、中央値 14.63 であった。治療後 SUV は 1.83~13.88、平均 5.23、中央値 4.26 であった。

生存期間中央値は、SUV>4.31 では 63 月、SUV≤4.31 では 68 月であった (P 値:0.64)。一方、局所再発群の治療後平均 SUV は 10.49、局所制御群では 4.40 で、局所再発群の治療後平均 SUV は有意に高かった (P 値:0.0007)。また、局所再発群と局所制御群の 5 年生存率は局所再発群で 33%、局所制御群で 68%であった (P 値:0.15)。

癌死群では治療後平均 SUV が 7.31、生存群は 4.46 で、癌死群の治療後平均 SUV は有意に高かった (P 値:0.001)。RECIST との関連は PR 群 (5 例) で治療後平均 SUV が 5.09、CR 群 (35 例) で 4.69 だった (P 値:0.4)。

4. 考察

局所再発群の方が制御群より治療後 SUV が大きい傾向がみられ、また癌死群では治療後 SUV が生存群より有意に大きかった。以上の結果から、治療効果判定には形態情報のみならず、PET-CT による代謝情報が重要だと考えられる。

5. 参考文献

1) Kobayashi W, et al: Can Superselective Intra-Arterial Chemoradiotherapy Replace Surgery Followed by Radiation for Advanced Cancer of the Tongue and Floor of the Mouth? J Oral Maxillofac Surg 74:1248-1254,2016

演題番号 004

口腔扁平上皮癌に対するヒアルロン酸合成阻害による放射線感受性の調節

○長谷川 和輝¹⁾, 嵯峨 涼¹⁾, 高橋 玲¹⁾, 細川 洋一郎¹⁾
¹⁾弘前大学大学院保健学研究科放射線技術科学領域

1. 緒言

細胞外マトリクスの中心的構成要素であるヒアルロン酸 (HA)は、癌組織で合成が過剰となり、HA 合成阻害剤と放射線を併用した場合で有効性が確認されている¹⁾。しかし、再発や遠隔転移の原因と考えられている放射線抵抗性を獲得した癌細胞に対して、HA 酸合成阻害が有効であるかどうかは未だ明らかになっていない。そこで本研究は、口腔扁平上皮癌細胞 (SAS)とその放射線抵抗性細胞 (SAS-R)を用いて、ヒアルロン酸合成阻害による、放射線感受性の調節に関する検討を行った。

2. 方法

SAS と 2 Gy/day, 総線量 60 Gy 以上照射されても増殖を続ける細胞 SAS-R を用いた。HA 合成阻害剤として、4-Methylumbelliferone (4-MU)を用いた。

1) HA 合成阻害剤の濃度調節

ELISA キットを用いて、SAS, SAS-R について培養上清中に分泌されている HA 濃度を測定し、HA 合成阻害効果が確認される時の 4-MU 濃度を決定した。

2) 放射線感受性の評価

コロニーアッセイにより、HA が癌細胞に与える影響及び照射と HA 合成阻害剤併用の有効性を評価した。

3) 遊走能の評価

4-MU 処理、照射による遊走能への影響をスクラッチアッセイにより評価した。

3. 結果

ELISA の結果、4-MU 濃度 500 μ M で HA の産生が低下し、一方、放射線の線量依存的に HA 濃度は上昇した。SAS のコロニーアッセイによる評価では、X線照射単独に比較して、4-MU と X線照射を併用した場合、生存率が有意に低下することが確認された。また SAS においては、2 Gy 照射した際の遊走能上昇がみられたが、X線照射単独に比較して、4-MU X線照射併用では遊走能が低下した。しかし SAS-R では遊走能が低く、照射単独に比較して 4-MU 併用の効果は確認できなかった。

4. 考察

以上の結果から、口腔扁平上皮癌細胞でも 4-MU と X線照射の併用は癌細胞の生存率を有意に低下させることが明らかとなった。また、線量依存的にヒアルロン酸産生能が上昇し、2 Gy X線照射下にてコントロールと比較して遊走能が有意に上昇したことから、放射線照射とヒアルロン酸の関連が示唆された。放射線抵抗性細胞は遊走能が低く、今回の条件では 4-MU によって、遊走能の変化は確認できなかった。

5. 参考文献

1) Ryo Saga, et al.
Anti-tumor and anti-invasion effects of a combination of 4-methylumbelliferone and ionizing radiation in human fibrosarcoma cells. *Oncol Lett.* 2017 Jan;13(1):410-416.

演題番号 005

原子力災害急性期における避難退域時検査を学ぶための教材開発と実践

○坂本瑞生¹, 鈴木陽子¹, 辻口貴清², 山口平², 柏倉幾郎²,
¹弘前大学医学部保健学科 ²弘前大学大学院保健学研究科

1. 緒言

本邦における原子力災害体制は、2011 年の福島第一原子力発電所事故を契機に見直されてきている。2015 年に改訂された原子力災害対策指針には、原子力災害が発生した際、「避難住民に対し放射線防護措置を実施すべきか否かを確認するための放射能汚染検査(避難退域時検査:EEI)」を自治体職員および放射線専門家が中心となって実施しなければならない、と記載されている。しかし、現状では上記方法について学べる研修や教材が全国的に非常に少ない。そこで本研究では、EEI の概要および手順等を机上形式で学ぶことが可能な教材を開発し、実践を通してその教育効果の検討を行う。

2. 方法

[教育目的の設定]①EEI の目的理解, ②検査の概要, ③必要資機材, これらの項目を理解することを教育目的として設定した。

[原子力災害および避難住民の想定]原子力災害の想定や避難住民の数は自治体が公開するデータを基に, 汚染検査の手順は原子力規制庁の指針を基に想定した。

[開発教材の実践]実践対象は診療放射線技師養成課程に所属する学生とし, 実践後に確認テストを実施し, 教育効果の検討を行った。

3. 結果

開発した教材を図 1 に示す。原子力施設の原子炉冷却施設系より放射性物質が拡散し, 原子

力施設からの距離 30 キロ圏内の住民約 200 名が車両で避難を開始, 自治体職員は原子力施設から約 30 キロの地点に EEI 場所を設定するという想定を基教材を製作した。受講生には検査場所のレイアウトや避難住民の導線を, 災害対策指針や法的な線量評価基準を基にシミュレーションさせる。また, 開発教材を用いた実践にて, 81%の受講生が EEI の目的を理解でき, 70%以上の受講生が検査の概要や必要資機材について理解できたことが示された。

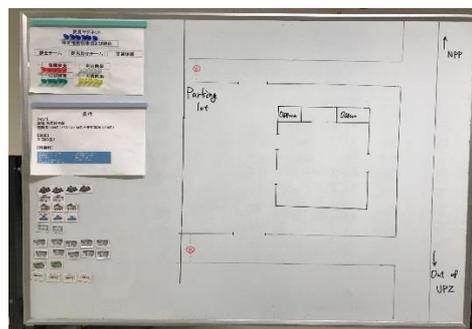


図 1. 開発教材の写真。

4. 考察

原子力災害時における住民避難と汚染検査に関する教材を製作でき, 且つ, 一定の教育効果を確認することができた。災害時における住民避難を迅速に行うには平時の教育および実働訓練が大切になるが, 机上形式で避難時の概要や問題点を学べる教材は少ない。我々が提案する机上形式の教材と, 実働訓練などを組み合わせることで, より強固な原子力防災体制の構築および実践に必要な人材育成に繋がることが期待される。

演題番号 006

原子力災害急性期における傷病者トリアージ法の調査と検討

○鈴木陽子¹, 坂本瑞生¹, 辻口貴清², 柏倉幾郎²,
¹弘前大学医学部保健学科 ²弘前大学大学院保健学研究科

1. 緒言

災害急性期において多数の傷病者が発生した場合、治療および搬送の優先順を決定すべく生理学的評価を用いたトリアージが実施される。一方で、原子力災害時には重度の被ばく/汚染傷病者の発生が想定される。これらの傷病者には迅速な除染や線量評価、移植・サイトカイン療法などが求められるものの、生理学的評価だけでは治療・搬送順が低く評価されるおそれがある。そこで本研究では災害急性期における汚染/被ばく傷病者のトリアージ法構築へ向け、研究論文および各国の被ばく医療機関等の情報収集を行い、被ばく/汚染患者の早期発見・判別法の構築に向けた考察を行う。

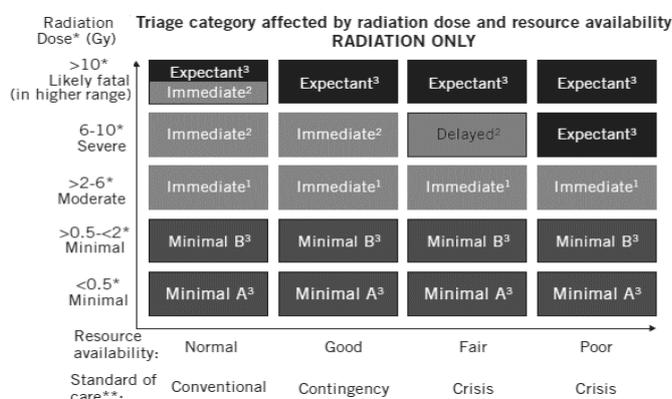
2. 方法

- 2-1. 文献調査：文献検索サイト(Pubmed, Cinii, J-stage)にて、「トリアージ」「放射線」「災害医療」等のキーワードで関連論文を調査した。
- 2-2. 国外の被ばく医療機関調査：米国保健福祉省の Radiation Emergency Medical Management: REMM の Publication を調査した。

3. 結果

文献検索サイトによる調査にて、Cinii, J-stage ではキーワードに関する論文は 0 件であった。Pubmed では、災害医療・被ばく医療に関するトリアージ法の論文が 11 件、汚染・被ばくに関するトリアージ法の論文が 27 件であった (2018 年 6 月 30 日現在)。うち、重複が 16 件より、合計の論文数は 22 件であった。次いで REMM の調査では、被ばく患者発生時のトリアージ法が提案され、オンラインで公開し

ていた (図 1)。なお、本研究では災害急性期において有用なトリアージ法に関する情報収集を目的としていることから、分子生物学的な評価および非可搬型の測定器を用いた放射線量評価などの報告は対象外としている。



＜図 1. REMM が公開するトリアージ法＞

4. 結語

文献検索の結果、本邦では汚染/被ばく傷病者に対する災害急性期に有用なトリアージ法に関連した調査や研究データが乏しいことが分かった。一方で、米国では政府機関である REMM が核テロを想定したトリアージ法を提案し、一般公開していた。本邦では 2015 年に原子力災害対策指針が新たに策定され、原子力災害時の医療機関の体制整備が進んでいる。しかし、本研究結果が示すように、多数の汚染/被ばく傷病者が発生した際の有用なトリアージ法は存在していない。今後は、原子力規制庁が示す放射線防護措置の判断基準と様々な研究結果を踏まえた、汚染/被ばく傷病者に対する有益なトリアージ法の構築が求められる。

演題番号 007

学生が行う地域支援活動の実践教育的アプローチとしての有効性

○工藤うみ¹, 大沼由香³, 渡部菜穂子¹, 中川貴仁²

¹弘前医療福祉大学, ²弘前医療福祉大学短期大学部, ³仙台赤門短期大学

1. はじめに

現代の医療・看護には、人々の生活や環境を包括的に捉え、医療や介護、生活支援や環境改善などを含めた多角的なケアへとその領域を広げていくことが必要とされている。特に、「住み慣れた地域でその人らしく最期まで」を叶えるためのコミュニティケアについては、医療と生活の両者を含めた多角的な視点で人を捉えることができ、かつ医療現場での多職種連携のつなぎ役を担ってきた看護職に、そのリーダーシップを発揮することが期待されている。しかし、看護基礎教育はまだ病院での看護が中心であり、地域看護学実習においても集団・コミュニティへの活動に関しては「理解できる」レベルに留まっているという。学生サークル「ロコモ.com」は、地域住民を対象とした介護予防のためのダンベル体操の啓発および地域住民によるダンベル体操チームの立上げ支援を行うサークルであり、これまでに県内で2つのチームを立ち上げている。H29年度は3つの立上げ支援およびこれまで立ち上げたチームのフォローアップを行った。本研究では、ロコモ.comの学生を対象に調査を行い、学生が地域活動を展開することの教育効果について検討した。

2. 方法

1)対象者：H29年度のサークル活動に参加したロコモ.comの学生12名。2)調査期間：H30年2月~3月。3)データ収集方法：インタビューガイドによる半構造化面接を行った。インタ

ビューは、対象者の承諾を得た上で録音し、逐語録に起こしデータとした。4)分析方法：内容分析の手法を参考にし、データの中から学生が捉えた地域支援活動に関する学びを抽出した。5)倫理的配慮：本研究は、弘前医療福祉大学倫理委員会の承認を受けて行った。

3. 結果

3つのカテゴリーが抽出された。1つめは、地域支援活動を行うにあたっての支援者側の意識に関する内容で「繋がり、楽しみ、お互いが豊かになる」と命名した。2つめは効果的な支援となるような伝え方、聞き方、表情などのノンテクニカルスキルに関する内容で「笑顔で伝え、笑顔で受け取る」と命名した。3つ目は健康維持活動支援の具体的な方法に関する内容で「ほぐし、飽きさせず、易しく」と命名した。

4. 考察

学生は、地域在住高齢者の健康維持活動支援に必要な専門職としての意識として、ソーシャルキャピタルの豊かさが活動継続につながると方向づけていた。また、アセスメントやプログラム内容などの具体的支援を効果的にするためにノンテクニカルスキルが重要となることを学んでいた。これらのことから、ロコモ.comが行った地域支援活動は、コミュニティケアのための実践教育的アプローチとして有効であると考えられた。

演題番号 008

聴力と運動習慣との関連 —第1報—

○須藤美香¹, 成田智¹, 平岡恭一², 小山内筆子¹

¹弘前医療福祉大学保健学部, ²弘前医療福祉大学短期大学部

1. 緒言

加齢に伴う聴力の低下(加齢性難聴)は, 40歳代頃から両耳の高音域 4,000~8,000Hz の聴力低下が緩徐に始まる。難聴の有病率は65歳以上では急増し, 特に男性では高く, 70歳代前半の約半数, 80歳代以上では約87%と報告されている¹⁾。

聴力の加齢変化を引き起こす遺伝外因子としては, 騒音暴露歴, 高血圧, 動脈硬化などが指摘されており, これら種々の要因を日々の生活から取り除くことが加齢性難聴の予防につながる。加えて, 予防対策として運動の効果に期待が寄せられているものの, 運動習慣や身体機能と難聴との関連を示した報告は少なく, 日本国内での調査は見当たらない。そこで本研究では, 弘前市と八戸市で実施される健康まつり来訪者に聴力検査を実施し, きこえの程度と運動習慣との関連を試みに探ることを目的とした。

2. 方法

1) 対象者: 7月8日に開催された弘前市健康まつりにて, 青森県言語聴覚士会のブースを訪れた10~80歳代の男女71名。

2) 方法: 研究協力の同意を得た後, アンケート調査と聴力検査を行った。アンケートの質問項目は属性(性別, 年代, 居住地, 職業等, 既往・現病歴(中耳炎, 動脈硬化, 高血圧, 糖尿病等), 運動習慣, 難聴の自覚の有無等。聴力検査では研究者および言語聴覚士が125~8,000Hzまでの気導7周波数のみ閾値測定した。データ分析にはエクセル統計2015を使用し, 分散分析等にて検討した。本研究は弘前医療福

祉大学倫理委員会の承認を得て実施した(承認番号2018-3)。

3. 結果

対象者の年齢と聴力閾値との関係は, 年齢が高いほど両耳の4,000~8,000Hzにかけての閾値上昇が有意に大きかった($F(3,70)=7.7082, p<.01$)。各年代を難聴の自覚の有無により2群に分けると, 70歳代までは難聴の自覚‘あり群’の方が‘なし群’に比べて聴力は低下するが, 80歳代以上では難聴の自覚に関係なく, 閾値が上昇している傾向が見られた。また, 聴力閾値と運動習慣との関連については, アンケートによって得られた対象者の運動量をMetsに換算し分析した。運動量が‘多い群’では‘少ない群’に比べて聴力閾値が低い傾向が認められた。

4. 考察

本研究においても先行研究同様, 加齢による聴力閾値の上昇が確認できた。80歳代の難聴の自覚と聴力閾値との関係は, 既報²⁾の傾向と酷似した。80歳代以上では, 会話音域に関わらない8,000Hzの閾値上昇が感受しにくくなる可能性が考えられる。また今回, 聴力閾値と運動量との関連にある程度の傾向が認められたが, 9月の八戸市健康まつりにて更なるデータ収集を行い, 分析を重ねていく。

5. 参考文献

- 1) 内田育恵 他: 全国高齢難聴者数推計と10年後の年齢別難聴発症率—老化に関する長期縦断疫学研究(NILS-LSA)より。日本老年医学会雑誌, 49(2): 222-227, 2012。
- 2) 坂本夏海 他: 岩木健康増進プロジェクトにおける聴覚検診の試み。Audiology Japan, 51: 270-278, 2008。

演題番号 009

体性感覚情報の入力増強が箸操作の訓練効果に及ぼす影響

○小田桐紅葉¹, 藤原健一², 算用子暁美¹, 佐々木都子¹
弘前脳卒中・リハビリテーションセンター¹, 弘前医療福祉大学²

1. 緒言

運動学習理論では, 出力された結果に関する種々の情報が中枢へ伝達されるフィードバックが重要視され, 運動スキルの習得に必要な不可欠である. 特に, 運動学習に利用される感覚情報のほとんどが視覚を除き固有感覚等の体性感覚情報であり, 運動学習の成果に影響を及ぼす重要な因子とされている. しかし, 作業療法で行われる巧緻動作訓練では, 操作する対象物が軽量な物が多く, 固有感覚によるフィードバック情報を把握しにくく, 手指の微細な運動修正が難しいことがある. そこで本研究では, 非利き手による箸操作訓練において, 内在的フィードバックである固有感覚の情報量に着目し, 固有感覚の情報量を多くすることが運動学習の段階づけとして有用であるのかを検討することにした.

2. 方法

対象は本研究の課題遂行に支障となる疾患のない健常な大学生 26 名 (男性 13 名, 女性 13 名) であり, 年齢が 22.9 ± 3.9 歳であった. また, 利き手の判定は Oldfield のエディンバラ利き手テストを用いた. なお, 被験者には書面にて同意を得たうえで協力を求めた.

運動学習効果の判定にはトランスファー・デザインを用いた.

1) プレテスト

プレテスト課題では, 非利き手による箸操作 (割り箸) で 30 秒間に移動できる大豆の数をカウントした.

2) 練習施行

体性感覚情報増強群には重さ 40g のステンレス箸を用い, 通常群には 12g の市販の塗箸を用いて, それぞれ非利き手による箸操作訓練を実施した. 1 試行の訓練時間は 5 分間とし, 1 分間の休憩を挟んで 2 試行実施し, それを 1 日に 3 セットの計 6 試行実施した. 尚, それぞれのセット間は約 3 時間のインターバルを設けて実施した.

3) ポストテスト

ポストテストは, 練習施行の約 24 時間後にプレテストと同様の方法で実施した.

3. 結果および考察

体性感覚情報増強群におけるプレテストの結果は 9.4 ± 3.9 個, ポストテストが 12.4 ± 2.6 個であった. 同様に, 通常群におけるプレテストの結果は 9.3 ± 3.9 個, ポストテストが 12.9 ± 3.7 個であり, 分散分析の結果, 主効果は有意 ($F=34.98, p<0.01$) であったが, 交互作用は有意でなかった. 次に, 体性感覚情報増強群と通常群における練習施行時の大豆移動個数の総数は, 体性感覚情報増強群で 328.0 ± 123.3 個, 通常群で 169.3 ± 93.1 個であり, 有意差が認められた ($t=3.71, p<0.01$).

以上のことから, 両群ともに体性感覚情報の情報量の違いによる訓練効果に差が認められなかったものの, 練習中では体性感覚情報増強群の方が通常群に比べて有意に多くの大豆を移動することができていた. したがって, 体性感覚情報の増強は巧緻動作訓練においても有効である可能性が示唆された.

演題番号 010

保育施設におけるクッキング活動の現状と調理台について

○森山 洋美^{1,2} 中島 里美^{1,3} 千葉 綾乃² 下山春香^{1,3} 木田 和幸¹¹弘前大学大学院保健学研究科 ²青森中央短期大学 ³東北女子短期大学

1. 緒言

幼児期は生涯にわたって健康的な生活を送るための基礎となる時期であり、正しい食習慣の確立が望まれる。クッキング活動は子どもの自主性を育み、食の興味・関心を高め、将来の健康的な食生活への基盤となることから多くの保育施設で実践されている。しかし、保育施設では専用の設備を設置しているところが少なく、安全性や衛生面の配慮が乏しいとされている。特に包丁作業や火器を使った作業における不適切な調理環境は切創や火傷に繋がりやすく、安全に配慮した環境整備が求められる。調理台は様々な調理作業と関連し、クッキング活動には欠かせない設備であるが、安全性や環境作りと関連した研究は見当たらない。そこで、本研究では保育施設のクッキング活動時の安全性の配慮や環境整備及び調理台の高さの現状を調査し、保育施設における安全なクッキング活動実施のための環境作りの一助とすることとした。

2. 方法

青森県内の認可保育施設 561 園に対し、郵送法によるアンケート調査を実施した。質問項目は使用している調理台の高さ、作業ごとの調理台の高さに対する保育者の認識、ヒヤリ・ハットの有無など全 16 問とした。分析には SPSS ver23.0 を用い、調理台の高さ及びヒヤリ・ハット発生の有無と各項目間について χ^2 検定を行った。

3. 結果

アンケートは 561 施設中 262 施設から回答が得られた(回収率 46.7%)。分析対象はクッキ

ング活動を実施していると回答した 212 施設中、不備のあるものを除外した 187 施設とした(有効回答率 33%)。保育施設のクッキングの実施率は 80%であった。また、実施率、実施頻度とも年長児が高い値であった。保育施設で使用されている調理台の高さの中央値は 51 cm だった。クッキング活動中のヒヤリ・ハットの発生率は 42% だった。内容として切創等が 40%、火傷等が 37% であった。さらに切創以外の包丁に関するものが 9% と、包丁と火器の作業に関するものが大部分を占めていた。ヒヤリ・ハットの発生と作業の工夫及び危険防止対策には有意差が認められた。調理作業と調理台の高さに対する認識について、包丁作業は年齢が上がるほど調理台が低いと認識している傾向が認められた。さらに年長児では包丁と火器の作業で、高さの認識が有意($p<0.01$)に異なった。

4. 考察

今回の調査から年齢や作業に関わらず、ほとんどの保育施設で同じ高さの調理台が使用されていた。また多くの施設で調理台の高さを「ちょうど良い」と回答していたことから、保育者は適切な調理台の高さを認識していないと推察する。このことから、幼児に合った調理台を使用している保育施設は少ないと思われる。そのため、将来、幼児に適切な高さの調理台を示すことで、より安全なクッキング活動につながり、調理体験の機会を増やすことは幼児期の食経験を広げることに寄与できると考える。

演題番号 011

味覚形成における食環境の役割

○大高梨沙¹、帯川琴子²、江良真衣¹、田中夏海¹、齋藤望¹、前田朝美¹
¹東北女子大学 家政学部 健康栄養科、²日清医療食品 東京支店

1. 緒言

摂食行動に影響する味覚は代表的な栄養感覚であり、食生活と生体リズムにも関与する。本能的な嗜好性である味覚と食環境の関係を調べることは「食と健康」の重要性を深めることができる。本研究は、ラットを共食と孤食の異なる飼育条件で、2種類の形態の食餌と4種類の濃度の砂糖水を与えた場合の甘味の嗜好性と摂食行動を検討した。

2. 方法

実験動物に Wistar 系 9 週齢の雄ラットを用いた。明暗条件は暗期 8:00~20:00 (活動期)、明期 20:00~8:00 (非活動期) の 12 時間サイクルで飼育した。実験群は共食 (4 匹/ケージ) 群または孤食 (1 匹/ケージ) 群に分け、さらに摂食する食形態 (固形と粉末) によって、共食固形、共食粉末、孤食固形、孤食粉末の 4 群に分けた。食餌は異なる形態の標準食を活動開始の 8:00、13:00 からと、休息期直前の 18:00 から 1 時間ずつ摂食させた。これを朝食、昼食、夕食とした。飲み水は 4 種類の濃度の砂糖水 (0%、7.5%、15.0%、22.5%) を同時に与えた。飲水行動は 8:00~12:00 (朝方)、12:00~16:00 (昼間)、16:00~20:00 (夕方)、20:00~翌日 8:00 (休息期) の 4 期間で調べた。

3. 結果及び考察

摂食量は食環境や食餌の形態に関係なく、朝

と夕よりも昼間に多かった。飲水量は活動開始の 8:00~12:00 の朝方に多いだけでなく、22.5% の高濃度の砂糖水を好む嗜好性を示した。活動開始の朝は、手軽に摂取できる高エネルギーの砂糖水に対する欲求が高まった。摂食量と飲水量は、食形態の違いによる差がなかった。食環境の違いによって摂食パターンが異なり、孤食群では共食群に比べて摂食量が減少し、逆に甘い砂糖水の飲水量が増加した。孤食群では、22.5% と 15.0%、7.5% のいずれも飲水量が多く、甘味の嗜好性も高まっていた。食餌と砂糖水による 1 日の摂取エネルギーは同じである。以上のことから、食環境は甘味の嗜好性や摂食行動に影響することを示唆した。食事は 1 人ではなく、集団で食べる栄養学的意義を浮き彫りにした。

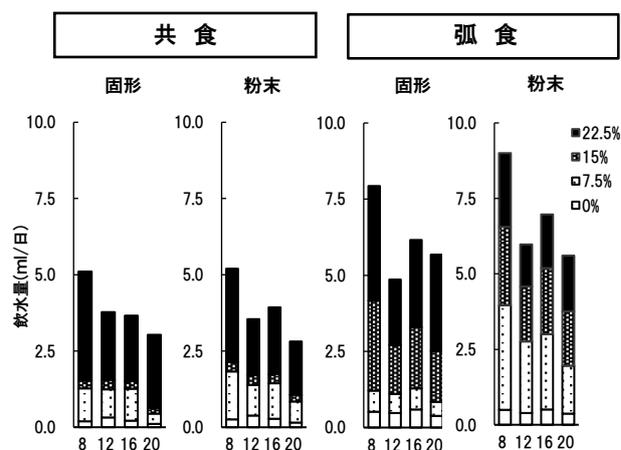


図 砂糖溶液の飲水パターン

演題番号 012

野鳥の糞における感染症原因菌の保有に関する研究

○吉田千賀雄¹, 工藤美里², 吉岡翔², 藤岡美幸¹
¹弘前大学大学院保健学研究科, ²弘前大学医学部保健学科

1. 緒言

野鳥の糞便には感染症原因菌が含まれているとされ、これらがヒト体内に侵入すると感染症を引き起こすと考えられる。弘前市でも市街地を中心に多数の野鳥が確認されており、糞害や家庭ごみ荒らしの報告も多い。家庭ごみ中の廃棄食材はヒト食中毒の原因となる感染症原因菌を含有し、野鳥はこれらを喫食することによりヒト食中毒関連菌の保有が予想される。本研究では、ヒト感染症原因菌 *Campylobacter*、*Yersinia*、*Candida* などの酵母様真菌類、*Vibrio*、下痢原性大腸菌を対象として、野鳥の糞および家庭由来廃棄食材における保有状況を調査し、野鳥の糞による感染症発生の可能性を検討した。

2. 方法

検体は弘前地区の野鳥新鮮糞便約 2 g を生理食塩水に混和したものを懸濁液、また廃棄食材 25 g を生理食塩水で 1 分間揉み出したものを 10 倍希釈原液とした。対象とする各ヒト感染症原因菌について選択増菌培養および分離培養を行い、菌種ごとに PCR やキットを用いて同定した。

3. 結果

弘前地区野鳥の糞 137 検体を対象に調査を行った結果、*C. jejuni* 4 検体、*Y. enterocolitica* 10 検体、酵母様真菌類は *C. albicans* 23 検体、*C. glabrata* 12 検体が検出された。大腸菌は 47 検体から検出され、そのうち 2 検体は下痢原性大腸菌関連遺伝子の保有を認めた。一方、廃棄食材 11 検体からは *Y. enterocolitica* 1 検体、*C. glabrata* 8 検体が検出された。

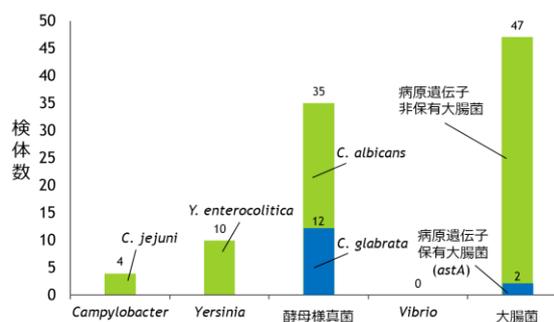


図1 野鳥の糞におけるヒト感染症原因菌保有状況

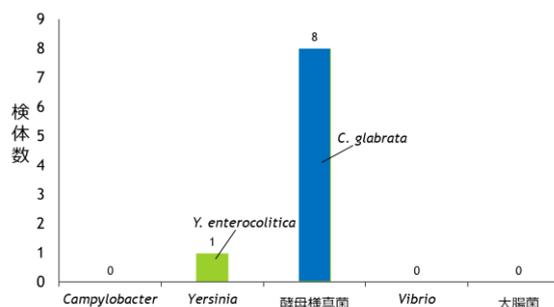


図2 廃棄食材におけるヒト感染症原因菌保有状況

4. 考察

今回、野鳥の糞における感染症原因菌の保有に関する調査を行った。対象菌群のうち、*Vibrio* の検出は認めなかったが、複数種類の感染症原因菌が検出された。また廃棄食材中にも野鳥の糞と共通の感染症原因菌が検出されたことから、野鳥の糞を介したヒトへの感染や、廃棄食材を介した野鳥への移行による糞便汚染の関係を明らかにする必要がある。そのため、今後は廃棄食材由来菌に関するさらなる調査とともに、弘前地域以外の野鳥糞由来の感染症原因菌を調査し、保有細菌の相違を検討する。

演題番号 013

ニンニク成分アリシンが回腸イオン輸送および蠕動運動に及ぼす効果の検討

○土谷 庸

(東北女子大学 家政学部 健康栄養学科)

【序論】

にんにく特有の香り成分であるアリシンは、基礎代謝向上、がん細胞成長抑制、整腸作用などの有用な生理活性を持つことが証明されている。我が研究室では近年、その中の整腸作用効果に注目し研究を進めてきた。我々のこれまでの研究において、アリシンの大腸血管側投与はクロライドイオン分泌を活性化することを明らかにし、昨年の本研究会でも発表を行った。その後の予備実験の結果、大腸部と比較して回腸部がより強い自発的蠕動運動を行っていることが確認された。回腸では強い蠕動運動に伴い水およびイオン輸送も活発に行われ、それらは腸管内容物の円滑な移動に寄与していると予想される。これまで、アリシン投与が回腸イオン輸送に及ぼす影響については報告されてこなかった。そこで本研究では、アリシンが回腸陰イオン(クロライドイオンと重炭酸イオン)輸送に及ぼす影響の検討を行った。さらに、それらの陰イオン輸送がアリシン誘発性回腸蠕動運動と機能的に関連しているかどうかの検討を行った。

【方法】

ラットを開腹解剖し、回腸を約5cm摘出した。回腸を切り開きシート状にしたのち、ピンセットを用いて漿膜のみを剥がした回腸標本作製した。その後回腸標本をUssing(ウッシング)チャンバーにセットし、ポリエチレン管で作成した腸管膜電位差測定用KCl-2%寒天ブリッジを回腸標本の血管側・粘膜側に

それぞれ設置した。その後、カロメル電極を通じて高感度DC記録計に接続して膜電位差記録を行った。回腸蠕動運動規模の測定は、腸管内のプラスチック製模型糞便(直径4mm、以下ペレット)移動速度を、録画した動画解析で測定する方法にて実施した。

【結果および考察】

まずアリシン投与が回腸イオン輸送に及ぼす効果を検討した。回腸標本の血管側、粘膜側それぞれにアリシンを投与した結果、血管側投与で有意な腸管膜電位変化が見られた。回腸培養液からクロライドイオンを除いた条件下では、コントロール群と比較してアリシン投与による電位変化に有意差は見られなかった。一方、培養液から重炭酸イオンを除いた条件下では、アリシン投与による電位変化は完全に抑制された。以上の結果から、回腸部ではアリシンは主に起電性重炭酸イオン分泌を亢進することが示唆された。

ペレット移動速度測定実験では、培養液にアリシン30 μ Mを投与すると空腸内ペレット移動速度は増大した。培養液から重炭酸イオンを除いた条件下では、回腸内ペレット移動速度は低下する傾向が見られ、またアリシン投与後のペレット移動開始時間が遅延する傾向が見られた。これらの結果は、アリシン誘発性回腸蠕動運動亢進作用は少なくとも細胞外重炭酸イオンに依存していることを示唆している。

演題番号 014

アミノ酸代謝における小腸と肝臓の生理的役割

○出口佳奈絵、花田玲子、山田和歌子、妹尾良子、西田由香
東北女子大学 家政学部 健康栄養学科

1. 緒言

アミノ酸は、生体のタンパク質構成や生理機能を担っていることがよく知られている。しかし、食事のタンパク質量を増減した時、小腸と肝臓のアミノ酸代謝にどのように関与しているかは明らかにされていない。

本研究では、ラットの肝臓に入る直前の門脈血液と肝臓から放出された肝静脈血液の各遊離アミノ酸量を分析し、食餌タンパク質の「量」の違いからアミノ酸代謝における小腸と肝臓の臓器相関について検討した。

2. 方法

実験動物は9週齢のWistar系ラットを用いて、活動期の暗期を9:00~21:00とする12時間の明暗サイクルで1週間の予備飼育後、各実験食で26日間飼育した。ラット60匹を、低タンパク質食群、標準タンパク質食群、高タンパク質食群の3群(20匹/群)に分け、食餌組成のタンパク質エネルギー比を5%、20%、35%とした。脂肪はいずれの群も20%とし、残りのエネルギー源は糖質で調整した。食餌は、活動期の10:00~16:00に自由摂食させた。摂食前の8:00から5時間毎の13:00、18:00、23:00に、各群5匹ずつ門脈と肝静脈から同時採血を行い、血漿を採取した。

3. 結果及び考察

門脈血中の遊離アミノ酸は、必須アミノ酸と非必須アミノ酸のいずれも、摂食によって増加する日内リズムがみられた。食餌タンパク質量に応じて門脈血中の遊離アミノ酸濃度は増加したが、肝臓を経由した肝静脈血中の遊離アミノ酸はほぼ一定であった。このことは、異なった量の食餌タンパク質を摂取しても、肝臓が遊離アミノ酸量を調節していることを示している。

小腸における必須アミノ酸の代謝は、食餌のタンパク質量とアミノ酸の組成に関係なく、門脈血中の値においてロイシンで低く、スレオニンで高かった。つまり、小腸では、ロイシンの代謝が高く、スレオニンの利用が低いことから、選択的にアミノ酸の代謝が行われていると考えられる。一方、肝臓におけるアミノ酸代謝は、門脈血と肝静脈血の差から検討した。肝臓は、代謝されにくい分岐鎖アミノ酸を含めた各アミノ酸を、食餌中のタンパク質量に依存して、利用・代謝している。

以上のことから、生体固有のアミノ酸プロファイルの決定には、小腸と肝臓が重要な役割を果たしていると考えられる。また、アミノ酸の種類によって小腸と肝臓の臓器特異性が考えられるので、今後は臓器間のアミノ酸輸送と代謝の解明について検討する予定である

演題番号 015

潜在性乳糖不耐症の存在

○ 柳町悟司¹, 野木正之², 松本敦史³, 柳町幸⁴, 石岡拓得⁵, 三上恵理⁶, 中村光男²
¹東北女子短期大学, ²弘前市医師会健診センター, ³弘前市立病院
⁴弘前大学医学部附属病院内分泌代謝内科, ⁵弘前愛成会病院栄養科,
⁶弘前大学医学部附属病院栄養管理部

1. 緒言

乳糖不耐症例では、牛乳に含まれる乳糖を加水分解する酵素(ラクターゼ)の活性が低下または欠損している。従って、経口摂取された乳糖は加水分解されず、腸内細菌により発酵されて水素や二酸化炭素等のガスと短鎖脂肪酸を生成し、下痢・腹痛等の腹部症状を引き起こす。本研究では、消化器及び代謝に疾患を持たない者に乳糖負荷試験を行い、血糖及び呼気中水素ガス分析による乳糖不耐症の診断を試みた。

2. 方法

健常者を対象に、乳糖 20g を用いた負荷試験を行い、簡易血糖測定(グルコカード G ブラック, アークレイ製)、及びガスクロマトグラフィー(BGA-1000D, 株式会社 呼気生化学栄養代謝研究所製)を用いた呼気中水素の定量を行った。血糖測定は負荷試験前及び 15, 30, 60, 90, 120 分後、呼気の採取は、負荷試験前及び 1, 2, 3, 4, 5 時間後に行った。乳糖不耐症の診断は既報に従い、乳糖負荷後の血糖上昇が 20mg/dL 以下、呼気中水素濃度が 20ppm 以上上昇した例を陽性とした^{1), 2)}。

3. 結果

血糖及び呼気中水素定量の両診断法ともに陽性となった例と、両診断法ともに陰性となった例があった。しかし、両診断法ともに陽性ではあったが、下痢・腹痛等の腹部症状が認めら

れない例が確認された。この例に、2 倍量(40g)の乳糖を用いて負荷試験を行い、同様の検査(血糖測定と呼気中水素定量)を行った結果、腹部症状が認められたため、乳糖 40g にラクターゼ製剤(ミルラクト[®])を投与し、再度検査を行った結果、腹部症状は消失した。

4. 考察

血糖及び呼気中水素定量の両診断法ともに陽性であるが、腹部症状が認められない場合、潜在的な乳糖不耐症であることが疑われた。潜在的乳糖不耐症例では、負荷する乳糖の量を増加させると、腹部症状が顕在化する。これまでの報告では、乳糖不耐症を呈する日本人の割合はばらつきが大きい(30~80%)が、これは負荷する乳糖の量に起因するものと考えられる。

5. 参考文献

- 1) Brummer RJM, Karibe M, Stockbrügger RW: Lactose malabsorption. Scand J Gastroenterol Suppl 200, 65-69, 1993
- 2) Pimentel M, Kong Y, Park S: Breath testing to evaluate lactose intolerance in irritable bowel syndrome correlates with lactulose testing and may not reflect true lactose malabsorption. Am J Gastroenterol 98, 2700-2704, 2003

演題番号 016

若年女性の尿トラブルに関する実態調査 その1

○¹五十嵐世津子 ¹川崎くみ子 ²平川美和子 ³中島里美 ¹藤岡美幸
³真野由紀子 ¹野坂大喜 ⁴三上聖治 ¹木田和幸
¹弘前大学大学院保健学研究科 ²弘前医療福祉大学保健学部
³東北女子短期大学 ⁴弘前学院大学看護学部

1. 緒言

女性は解剖的・生理的な特徴から、膀胱炎や尿失禁（以下、尿もれ）などの尿トラブルを経験することが多い。中高年を対象とした研究は多くみられるが、若年女性を対象とした尿トラブルに関する研究報告は少ない。

そこで、本研究の目的は、10歳代後半～20歳代前半の若年女性の排泄状況と尿トラブルの実態などを明らかにすることである。

これによって、若年女性の尿トラブルに対応した指導方法などを検討するうえで重要な資料を得ることができ、的確な介入や啓発活動を行うことが可能となる。

2. 研究方法

1) 対象：A市内の短期大学あるいは4年生大学に在学している女子学生883名。

2) 方法：無記名自記式質問紙調査。

3) 調査内容：属性（年齢、学年、身長、体重）、活動（定期的な運動習慣の有無と運動時間）、排泄の状況、尿トラブル（尿もれ、膀胱炎症状）の経験の有無、健康状態、睡眠状態

4) 調査期間：平成30年6月

5) 分析：統計処理はSPSS Statistics 20.0を用い、尿トラブルの経験の有無で比較した。有意差は5%未満とした。

6) 倫理的配慮：本研究は弘前大学大学院保健学研究科倫理委員会の承認（整理番号2018-005-2）を得て実施し、開示すべき利益相反関係にある企業などはない。

3. 結果

1) 調査対象の属性：883名にアンケート調査を実施し、869名分を回収した。そのうち、年齢が18～23歳、出産経験および腎臓・尿路疾患のない女子学生780名を分析対象とした。対象者の平均年齢は19.4±1.1歳、平均身長は158.2±5.3cm（771名）、平均体重は52.1±6.7kg（699名）、BMIは20.8±2.3（699名）であった。

2) 健康状態・活動・睡眠：調査対象者の95.0%が、現在の健康状態に特に具合の悪いところはないと回答し、運動の実施は、定期的に行っているが122名、たまに行うが238名、運動をし

ていないが417名であった。平均睡眠時間は6.1±0.9時間であった。

3) 排尿に関して：対象者の一日の平均排尿回数は夏場4.7±1.6回、冬場4.9±1.9回であった。また、尿意を感じてから排尿まで我慢のできる平均時間は59.3±52.3分であり、尿意をいつも我慢する29名（3.7%）、時々我慢する616名（79.0%）、我慢しないが129名（16.5%）、記載なし6名（0.8%）であった。夜間に尿意のため目が覚めるかについて、いつも・時々覚めるが95名（12.2%）、覚めないが679名（87.1%）、記載なし6名（0.8%）であった。

4) 尿トラブルについて：若年女性780名を分析した結果、特に尿トラブルを抱えていないA群は462名（59.2%）であり、尿トラブルのあるB群は318名（40.8%）であった。尿トラブルの内訳は、膀胱炎症状のみあるもの250名、尿もれの症状のみは28名、膀胱炎・尿もれの両方の症状があるもの40名であった。膀胱炎症状として「頻尿」「残尿感」の割合が多く、また、膀胱炎症状が出現した平均年齢は15.1±3.6歳であった。尿もれは「咳やくしゃみ」「笑ったとき」に多く出現し、尿もれの量は「少量」が多かった。尿もれが出現した平均年齢は15.3±3.1歳であった。

1日の排尿回数について、A群（夏場4.5±1.6回、冬場4.6±1.7回）、B群（夏場4.9±1.6回、冬場5.3±2.0回）で、両季節ともにB群の排尿回数が多く、有意差があった（ $p < 0.01$ ）。排尿による夜間の目覚めは、A群459名中40名（8.7%）、B群315名中55名（17.5%）でB群の割合が多かった（ $p < 0.01$ ）。

4. 考察

本調査対象者は、10代後半～20代前半の女性であり、9割以上が健康状態を良好と回答している。しかしながら、約4割に膀胱炎症状または尿もれを経験していたことから、若年であっても尿トラブルを予防するための方策が必要であることが明らかになった。どちらも、症状の出現が15歳頃であったことから、初潮教育に加え、清潔ケアの重要性、尿トラブルに関する教育・指導、相談体制を整えていく必要があると考える。

演題番号 017

若年女性の尿トラブルに関する実態調査 その2

○¹中島里美 ²五十嵐世津子 ²川崎くみ子 ³平川美和子 ²藤岡美幸
¹真野由紀子 ⁴三上聖治 ²木田和幸
¹東北女子短期大学 ²弘前大学大学院保健学研究科,
³弘前医療福祉大学保健学部 ⁴弘前学院大学看護学部

1. 緒言

女性の尿トラブルに関する研究報告は、分娩後の女性や中高年女性を対象としているものが多く、若年女性を対象とした研究は少ない。我々の先行調査では、若年女性の約6%に尿もれがあると報告したが、その詳細な実態は明らかになっていない。若年女性にとって尿トラブルは、羞恥心や将来への不安など、中高年女性とは異なった状況にあることが窺われた。そこで、本調査では、さらに調査対象数を確保し、若年女性の尿トラブルの実態と対処について明らかにすることを目的とし調査を行った。

2. 研究方法

- 1) 対象: A市内の短期大学あるいは4年生大学に在学している女子学生 883名。
- 2) 方法: 無記名自記式質問紙調査。
- 3) 調査内容: 属性(年齢、学年、身長、体重)、活動(定期的な運動習慣の有無と運動時間)、排泄の状況、尿トラブル(尿もれ、膀胱炎)の有無とその対処、健康状態、睡眠状態
- 4) 調査期間: 平成30年6月
- 5) 分析: 統計処理はSPSS Statistics 20.0を用いた。
- 6) 倫理的配慮: 本研究は弘前大学大学院保健学研究科倫理委員会の承認(整理番号2018-005-2)を得て実施し、開示すべき利益相反関係にある企業などはない。

3. 結果

- 1) 調査対象の属性: 配布数 883部中 869部を回収した。そのうち、年齢が18~23歳、出産経験および腎臓・尿路疾患のない女子学生 780名を分析対象とした。対象者の平均年齢は 19.4 ± 1.1 歳であった。平均身長は 158.2 ± 5.3cm (771名)、平均体重は 52.1 ± 6.7kg (699名)、BMI は 20.8 ± 2.3 (699名)であった。調査対象者の95%が、現在、健康状態に特に問題がないと回答していた。
- 2) 尿トラブルについて: 若年女性 780名中、尿トラブルの経験のあるものは 318名(40.8%)であった。
- 3) 膀胱炎症状を経験した若年女性は 780名中 290名(37.2%)であり、膀胱炎症状で最も多か

ったのが頻尿 250名(86.2%)、残尿感 171名(59.0%)であった。膀胱炎症状が出現した平均年齢は 15.1 ± 3.6歳であり、自身の体調との関連で多かったものは、「身体の冷え」77名(26.6%)、「月経」52名(17.9%)、「ストレス」50名(17.2%)であった。日常生活上の困り事は、「長時間の外出」42名(14.5%)、「旅行」28名(9.7%)をあげ、毎日の生活上の支障は「全く・あまりない」が 220名(76.8%)であった。対処方法で多かった項目は、「冷え対策」56名(19.3%)「他者に相談」42名(14.5%)「ナプキンの使用」32名(11.0%)であった。

4) 尿もれのある若年女性は、780名中 68名(8.7%)であった。尿もれの出現した平均年齢は 15.3 ± 3.1歳であり、自身の体調との関連で多かったものは、「ストレス」7名(10.3%)、「月経」6名(8.8%)であった。尿もれが生じた状況として最も多かった項目は、「咳やくしゃみ」37名(54.4%)、「笑ったとき」22名(32.4%)、「トイレにたどりつく前に」14名(20.6%)であった。尿もれの頻度は「おおよそ1週間に1回あるいはそれ以下」が 47名(69.1%)であった。尿もれの量は「少量・中量」が 60名(88.2%)であり、日常生活上の支障は、「あまり・全くない」が 47名(69.1%)であった。尿もれに関する学習機会は 57名(83.8%)が「ない」と回答し、骨盤底筋運動の方法を「知っている」が 17名(25.0%)であった。

4. 考察

今回の調査において、約4割の若年女性が尿トラブルを経験していることが明らかになったが、友人や家族などへの相談は少なく、日常生活にあまり支障はないと捉えており、多くは自身で対処していた。しかしながら、尿トラブルは15歳頃からすでに症状が出現してきていること、特に、尿もれの症状は今後の妊娠や出産後の症状の悪化、日常生活上のQOLへの影響等を考慮すれば、若年女性に対して、早い時期から膀胱炎や尿もれに関する相談や対処への指導の必要性が窺われた。

演題番号 018

若年性高血圧と少年スポーツの関連

○蓮井裕二¹、早川和江²、三上えり子¹、菱谷久美子²、小玉有子¹、
山口かおる²、木村博人¹

¹弘前医療福祉大学保健学部、²弘前医療福祉大学短期大学部

1. 緒言

若年者の高血圧は1970年頃までは原因疾患を発見しえないものが大部分で、本態性高血圧として取り扱われてきた。高齢者高血圧に対する大規模臨床試験が相次いで発表される中、若年者のみを対象とした大規模臨床試験はほとんど見られず、多くは成人の本態性高血圧か二次性高血圧の中で論じられてきた。若年性高血圧は30~40歳未満を上限として定義しているものが多い。下限は成人高血圧基準に従い、18歳から35歳までを若年性高血圧とした。若年性高血圧の特徴のひとつに、二次性の高血圧が多く、腎機能に障害を受けている患者が多い。若年性高血圧の原因について研究し、学生の健康管理対策を検討したい。

2. 対象と方法

1) 血圧及び正常高域の判定基準

平成29年度に入学した弘前医療福祉大学、弘前医療福祉大学短期大学部の19歳の男子学生(71人)、女子学生(100人)で、保健管理室が実施している4月検診を受けた学生のうち、正常高域以上の血圧の学生を対象とした。

正常高域の範囲は学生健康白書2010で設定している収縮期130~139mmHg、拡張期85~89mmHgを参考にし、正常高域の平均値は健康白書における高血圧二次検診の平均値である131/76mmHg(男子)、118/71mmHg(女子)、脈拍82/分(男子)、84/分(女子)を参考にした。正常血圧群は同じく健康白書の平均正常値である124/71mmHg(男子)、112/71mmHg(女子)、脈拍77/分(男子)、79/分(女子)を参考にした。研究対象者は本研究の趣旨に賛同、同意した学生を被検者とした。

①正常血圧高値群 二次検診の対象者10名

②正常血圧群 二次検診対象外から男子10名
女子10名

血圧測定は自動血圧計を用い、3ヶ月間に3回、体温測定後に連続して3回右上腕測定し

た。

2) 調査項目

年齢、性別、身長、体重、BMI、小、中、高校におけるスポーツ歴、家族の高血圧疾患、食生活の調査を実施した。

3. 結果

正常高域及び若年性高血圧群(男子19歳)

収縮期	拡張期	脈拍	BMI	スポーツ歴
1 148	92	84	20.0	野球. 陸上
2 134	66	78	21.5	野球. 陸上
3 138	72	72	22.5	サッカー.
4 132	80	96	20.6	水泳
5 130	100	90	25.7	水泳.
6 146	84	84	26.6	軟式テニス
7 140	66	76	21.3	野球
8 132	62	72	19.5	野球

正常群 平均値(男子12名)

収縮期	拡張期	脈拍	BMI	スポーツ歴
119	74	68	22.0	屋内スポーツ

平均値(女子9名)

105	66	70	22.2	屋内スポーツ
-----	----	----	------	--------

4. 考察

健康白書の二次検診の平均血圧と比較すると130mmHgに対して138mmHgを示し、76mmHgに対して77mmHgを示し、脈拍は同じく平均値と同じ82/分であった。若年性高血圧の初期の特徴であることが推定される。BMIから肥満による高血圧でない。正常高域以上の血圧を示す男子学生は小、中学校期に全員が屋外スポーツに打ち込んでおり、成長期における長期の交感神経の亢進が推定される。これはアメリカ小児学会から少年スポーツのトレーニングの危険性についての報告がされている。このようなストレスが少年期にかかる、自律神経系や内分泌系に強い刺激が加わり、交感神経系からはノルアドレナリン、内分泌系からはACTHの刺激を受けコルチゾールが分泌される。これらのホルモン過剰分泌により、アルドステロンの過剰分泌が生じ二次性の高血圧症が起こる。

演題番号 019

短命県青森の原因となる社会環境と生活習慣

力石 國男^{1,2}

¹ ノースアジア大学総合研究センター, ² 秋田看護福祉大学

1. 緒言

国勢調査結果によれば青森県の平均寿命は過去 9 回連続して全国最下位である。しかも男子の平均寿命の偏差値は -3σ 以下の飛び離れて低い値を示す。これには青森県の社会環境や青森県民の生活習慣が深く関わっていると考えられる。本研究では青森県の社会環境／生活習慣と主な疾病の死亡率との関係を調査して短命県青森の原因を考察する。

2. 方法

特定の社会環境／生活習慣が特定の疾病の発病に関係していれば、そのような環境／習慣の影響が強い都道府県ほどその疾病による死亡率が高いはずである。そこで本研究では都道府県別の社会環境（11 種類）／生活習慣（7 種類）とおもな疾病（27 種類）の年齢調整死亡率との相関係数（同種間および異種間）を求めて、社会環境／生活習慣と各種疾病との因果関係を推定する。

調査対象とした社会環境・生活習慣の主な項目は以下の通りである。（数字は 47 都道府県中の青森県の順位。男、女の順）

社会環境		生活習慣	
1 月気温	46	肥満率	男 9
平均所得	41	BMI	2、6
第 1 次産業割合	1	野菜摂取量	30、26
高齢者割合	15	塩分摂取量	3、6
都市域人口割合	23	歩数	46、42
完全失業率	3	飲酒率(常習者)	男 1
人口増加率(社会増)	46	喫煙率(常習者)	1、2

※生活習慣のデータは国民健康・栄養調査による。

また調査対象とした主な疾病と年齢調整死亡率は以下の通りである。（数字は 47 都道府県中の青森県の順位。男、女の順）

全疾患	1、3	がん全部位	1、1
虚血性心疾患	9、31	食道がん	4、23
脳血管疾患	3、10	胃がん	3、14
肺炎	1、3	大腸がん	1、1
肝疾患	21、32	すい臓がん	1、2
腎不全	1、4	胆のう胆道がん	1、1

糖尿病	1、4	肺がん	1、10
自殺	5、21	乳がん	女 3
不慮の事故	2、20	卵巣がん	女 2
老衰	2、4	子宮癌	女 19
		前立腺がん	男 1

※がん以外の主な疾患死亡率は過去 9 回(1975～2015 年)の国勢調査による平均値。

※主ながん死亡率は国立がん研究センターによる 22 年間(1995～2016 年)の平均値。

3. 結果

青森県の社会環境は寒冷地、低所得、高い失業率・人口流出率・第 1 次産業割合で特徴づけられる。また生活習慣では高い肥満率・塩分摂取量・飲酒率・喫煙率、少ない歩数という特徴がある。高い失業率はストレスの原因となり、食生活や生活習慣にも悪影響を与えている。青森県は農業が盛んな地域であるが野菜摂取量は全国平均以下である。これらの殆どの要素は健康に良くないことが知られている。

このような社会環境／生活習慣を反映して、青森県は多くの疾病による死亡率が全国トップクラスである。がん(全部位)は全疾患の中で最も高い死亡率を示すが、社会環境との関係をみると失業率、第 3 次産業割合、都市域人口割合の順で高い相関を示す。青森県は高い失業率が関係している。生活習慣では飲酒、喫煙、野菜不足との相関が高い。部位別にみると大腸がんなど多くのがん死亡率は飲酒率、喫煙率と高い相関を示す。また塩分摂取量は特に胃がんとすい臓がんの死亡率と高い相関を示す。野菜不足は肺がんとの相関が高い。

特殊ながんでは、胆のう胆道がんが第 1 次産業割合(および稲作の農薬使用量)と高い相関を示し、白血病が太陽紫外線量と高い相関を示す。

がん以外の多くの疾病の死亡率も飲酒・喫煙と高い相関を示す。飲酒・喫煙以外では、脳血管疾患は寒冷環境および塩分摂取量との相関が高く、肝疾患・腎疾患・糖尿病は野菜不足との相関が高い。野菜に含まれるビタミン・ミネラルが肝臓・腎臓の解毒作用を助けているのかも知れない。自殺は第 1 次産業割合・人口減少率・低所得・高齢者割合との相関が高く、社会学的な側面が強いといえる。

【Proceeding】

【Education lecture】

Genetic alterations leading to the mammalian development--Lessons from the disorders of the hair and mammary gland in Hirosaki hairless rats
Shigeki Tsuchida
Hirosaki University of Health and Welfare

【Oral presentation】

1. Analysis of 4-MU induced radiation sensitivity mechanism using radiophysical biological model
Rei Takahashi
Radiation Technology Science Area of Health Sciences Department of Hirosaki University Graduate School
Keyword : Inflammatory response, radioresistance, Integrated Microdosimetric-Kinetic (IMK) model
2. Radioresistance prediction of oral squamous cell carcinoma cells using mathematical model
Roman Fukui
Department of Radiological Technology, School of Health Sciences, Hirosaki University
Keyword : cancer stem cell, radioresistance, IMK model, Oral squamous cell carcinoma
3. Prognostic evaluation of oral cancer patients treated with super selective intra-arterial chemoradiotherapy
Tomoyuki Oyama¹⁾, Kazuki Abe¹⁾, Ryo Saga²⁾, Wataru Kobayashi³⁾, Yoichiro Hosokawa²⁾
1) Department of Radiological technology, School of Health Sciences, Hirosaki University.
2) Department of Radiation Science, Graduate School of Health Sciences, Hirosaki University.
3) Department of Dentistry and Oral Surgery, Hirosaki University School of Medicine, Hirosaki University.
Keyword : Oral Cancer, Super selective intra-arterial chemo-radiotherapy (SSIACRT), Standardized uptake value (SUV), Osteoradionecrosis (ORN)
4. Regulation of radiosensitivity by inhibition of hyaluronan synthesis in oral squamous cell carcinoma
Kazuki Hasegawa
Department of Radiation Science, Division of Life Sciences, Hirosaki University Graduate School of Health Sciences
Keyword : Hyaluronan, Radioresistant, 4-methylumbelliferone, invasion
5. Development and practice of active learning materials for the process of contamination inspection at evacuating in the acute phase of nuclear disaster.
Mizuki Sakamoto¹⁾, Yoko Suzuki¹⁾, Takakiyo Tsujiguchi²⁾, Masaru Yamaguchi²⁾, Ikuo Kashiwakura²⁾
1) Hirosaki University School of Health Sciences, Department of Radiological Technology
2) Hirosaki University Graduate School of Health Sciences, Department of Radiation Science
Key word : Nuclear Disaster Medicine, Residents Evacuation, Contamination Inspection at evacuating, Education

6. Investigation and consideration of triage method in acute phase of nuclear disaster
Yoko Suzuki¹⁾, Mizuki Sakamoto¹⁾, Takakiyo Tsujiguchi²⁾, Ikuo Kashiwakura²⁾
1) Hirosaki University School of Health Sciences, Department of Radiological Technology
2) Hirosaki University Graduate School of Health Sciences, Department of Radiation Science
Keyword : Disaster Medicine, Radiation Emergency Medicine, Triage, Review
7. Educational effects of student-based health support activities
Umi Kudo¹⁾, Yuka Onuma³⁾, Naoko Watabe¹⁾, Takahito Nakagawa²⁾
1) Hirosaki University of Health and Welfare
2) Hirosaki University of Health and Welfare Junior College
3) Sendai Akamon College
Keyword : Community Care, Care prevention, Practical education
8. Association Between Hearing and Self-Reported Physical Activity—Initial Report—
Mika Sutou¹⁾, Satoru Narita¹⁾, Kyouichi Hiraoka²⁾, Fudeko Osanai¹⁾
1) Hirosaki University of Health and Welfare
2) Hirosaki University of Health and Welfare Junior College
Keyword : elderly, hearing, physical activity, presbycusis, Awareness or Hearing Impairment
9. Effect of Chopsticks Operation Training by Reinforced Input of Somatosensory Information
Kureha Odagiri¹⁾, Kenichi Fujiwara²⁾, Akemi Sanyoushi¹⁾, Satoko Sasaki¹⁾
1) Hirosaki Stroke and Rehabilitation Center
2) Hirosaki University of Health and Welfare
Keyword : Motor Learning, Chopsticks Operation, Input of Somatosensory, Training Effects
10. Present Conditions of the Cooking Activity and Kitchen Counter in the Childcare Facilities
Hiromi Moriyama^{1, 2)}, Satomi Nakasima^{1, 3)}, Ayano Chiba²⁾, Haruka Shimoyama^{1, 3)},
Kazuyuki Kida¹⁾
1) Hirosaki University Graduate School of Health Sciences
2) Aomori Chuo Junior College
3) Tohoku Women's Junior College
Keyword : Cooking Activity, Kitchen Counter, Infant
11. A role of dietary environment in taste development
Risa Otaka¹⁾, Kotoko Obikawa²⁾, Mai Era¹⁾, Natsumi Tanaka¹⁾, Nozomi Saito¹⁾, Asami Maeda¹⁾
1) Department of scientific nutrition, faculty of home economics, Tohoku women's college
2) Nissin healthcare food service Co., Ltd all rights reserved, Tokyo branch
Keyword : development of taste, dietary environment feeding behavior
12. Prevalence of pathogenic bacteria in wild bird droppings
Chikao Yoshida¹⁾, Misato Kudo²⁾, Syo Yoshioka²⁾, Miyuki Fujioka¹⁾
1) Hirosaki University Graduate school of Health Sciences
2) Hirosaki University School of Health Sciences, Department of Radiological Technology
Keyword : wild bird droppings, infection pathogen, *Campylobacter*, *Yersinia*, Yeast-like fungi,
Vibrio, Diarrheagenic *Escherichia coli*

13. Effects of allicin on electrogenic ion transports and peristalsis in the ileum
Yo Tsuchiya
Department of Health and Nutrition, Faculty of Home Economics, Tohoku Women's College
Keyword : Allicin, Ileum, Bicarbonate secretion, Peristalsis
14. The physiological role of small intestine and liver on amino acid metabolism in rats
Kanae Ideguchi, Reiko Hanada, Wakako Yamada, Yoshiko Senoh, Yuka Nishida
Department of Scientific Nutrition, Faculty of Home Economics, Tohoku Women's College
Keyword : branched chain amino acid, diurnal rhythm of amino acid metabolism
various protein diets
15. The existence of latent lactose intolerance
Satoshi Yanagimachi¹⁾, Masayuki Nogi²⁾, Atsufumi Matsumoto³⁾,
Miyuki Yanagimachi⁴⁾, Takue Ishioka⁵⁾, Eri Mikami⁶⁾, Teruo Nakamura²⁾
1) Tohoku women's junior college
2) Hirosaki Medical Association Health Care Center
3) Hirosaki Municipal Hospital
4) Department of Endocrinology and Metabolism Hirosaki University School of Medicine and Hospital
5) Department of Nutrition Hirosaki Aiseikai Hospital
6) Department of Nutrition Hirosaki University School of Medicine and Hospital
Keyword : lactose intolerance, blood glucose level, breath test
16. Survey on actual condition about Urinary trouble in young woman(1)
Setsuko Igarashi¹⁾, Kumiko Kawasaki¹⁾, Miwako Hirakawa²⁾, Satomi Nakazima³⁾,
Miyuki Fuzioka¹⁾, Yukiko Mano³⁾, Hiroyuki Nozaka¹⁾, Seizi Mikami⁴⁾, Kazuyuki Kida¹⁾
1) Hirosaki University Graduate School of Health Sciences
2) Hirosaki University of Health and Welfare
3) Tohoku women's junior college
4) Faculty of Nursing, Hirosaki Gakuin University
Keyword : young woman, Urinary trouble
17. Survey on actual condition about Urinary trouble in young woman(2)
Satomi Nakazima¹⁾, Setsuko Igarashi²⁾, Kumiko Kawasaki²⁾, Miwako Hirakawa³⁾,
Miyuki Fuzioka²⁾, Yukiko Mano¹⁾, Seizi Mikami⁴⁾, Kazuyuki Kida²⁾,
1) Tohoku Women's Junior College
2) Hirosaki University Graduate School of Health Sciences
3) Hirosaki University of Health and Welfare
4) Faculty of Nursing, Hirosaki Gakuin University
Keyword : young woman, Urinary trouble
18. Relevance of Juvenile Hypertension and Sports in Children.
Yuji Hasui¹⁾, Kazue Hayakawa²⁾, Kumiko Hishiya²⁾, Ariko Kodama¹⁾, Kaolu Yamaguchi²⁾, Hiroto Kimura¹⁾
1) School of Health Sciences, Hirosaki University of Health and Welfare
2) Hirosaki University of Health and Welfare Junior College
Keyword : Juvenile Hypertension, Sports in Children

19. Social environments and living habits as causes of the shortest life span of Aomorian in Japan

Kunio Rikiishi

North Asia University /Akita University of Nursing and Welfare

Keyword : the shortest life span of Aomorian in Japan, social environments, living habits