

大学トレーニングセンターにおけるトレーニング器具の衛生状況について

Hygienic Status of Training Machines at University Training Center

体育学部健康科学科

畑島 紀昭

HATASHIMA, Noriaki

Department of Health Science

Faculty of Physical Education

体育学部体育学科

田中 淳

TAANAKA, Jyu

Department of Physical Education

Faculty of Physical Education

Abstract : University training center users include those attempting to improve their health. There are reports of a tendency of annual increase in the number of elderly people visiting fitness clubs. Thus, fitness clubs are now facilities receiving increasing demands and users. Under such circumstances, measures for preventing infections seem to be necessary in fitness clubs. However, till date, few reports have been published concerning hygienic management at fitness clubs. The present study was undertaken to investigate the hygienic status of machines used at fitness clubs. The number of bacteria present on 7 areas on dumbbells was measured thrice during the study and the bacterial count varied each day. In addition, the numbers of general bacteria and drug-resistant bacteria present on the machines that came in contact with users' hands were investigated, revealing a large number of general bacteria and drug-resistant bacteria present on these machines. The finding of large counts of bacteria on the training machines despite some daily variations indicates the necessity for hygienic control on fitness club training machines.

Keywords : training facility, contact infection, hygienic control, drug-resistant bacteria

I. はじめに

日本では国民の健康意識の向上, 生活習慣病の予防や改善, 高齢者の健康づくり, スポーツ選手の競技力向上, 生涯スポーツ社会の実現, 寿命の延伸を目的に厚生労働大臣が認定する運動型健康増進施設として, トレーニングセンター, フィットネスクラブ, スポーツクラブなどのトレーニング器具を有する施設を医師の運動療法処方箋のもと利用することが可能となっている(健康増進施設認定制度, 1988)。また, 利用の目的に健康維持のためと考える者も多くいるなどの報告(菊賀, 2017)もあり, トレーニングセンターやフィットネスクラブは健康を維持するために必要な施設だと思われる。

トレーニングセンターやフィットネスクラブで健康づくりを行っている利用者の中には高齢者も含まれる。経済産業省の産業活動分析(産業活動分析, 2015)では高齢者が年々増加していると報告されており, 高齢者は基礎疾患等により免疫機能が低下している可能性があり, 注意する必要があると考えられる。

Iwao (2012) らは東京・新潟での公共交通機関である列車内の手すりの細菌調査を行い, メチシリン耐性黄色ブドウ球菌(以下, MRSA)が2.3% (349列車のうち8列車)に認められたと報告している。公共交通機関は不特定多数の利用者がいるため病原菌の伝播に関与する可能性が考えられる。トレーニングセンターやフィットネスクラブなどの施設も不特定多数の利用者が使用する施設であることから, 利用者が運動のために触れる部位の衛生学的管理を行う必要があると思われる。

そこで今回, トレーニングセンターやフィットネスクラブなどの施設の衛生学的管理についての調査が行われているか文献検索を行ったが報告はあまり認められなかった。

以上のことから, トレーニングセンターやフィットネスクラブで使用するトレーニング器具の衛生状況を調査するため, 本学のトレーニングセンターである「TOPGUN」の手指で触れて使用するトレーニング器具から細菌を採取し衛生状況を把握することとした。研究1として日にちの違いから細菌数の変化を調査

し、研究2では手指で触れて使用するトレーニング器具の細菌数と薬剤耐性菌の繁殖状況を調査した。

II. 方法

1. 研究1

1-1. 日にちの違いによる細菌数の比較のための検査法（使用培地，採取法，培養方法，評価法）

トレーニングセンターにあるダンベルシャフトから，一般細菌測定用スタンプ寒天培地（SCDLP寒天[®]：日水製薬株式会社）を用いて，利用者が手指で触れる中央部を培地で10秒間押圧した（図1）。トレーニングセンターでは同じ重さのダンベルを4つ備えてあり，同じ重さのダンベルを2つ選び細菌を採取した。以上の方法で7つの重さから細菌を採取し，そこから発育したコロニー数（Colony-forming units：cfu）から平均値を求め偏りを減少させた（図2）。この方法を別日で合計3回行った。

採取後の細菌は，37℃で48時間培養し，発育したコロニー数をコロニーカウンターペン[®]（Control Company）を使用して計測した。なお，細菌数は対

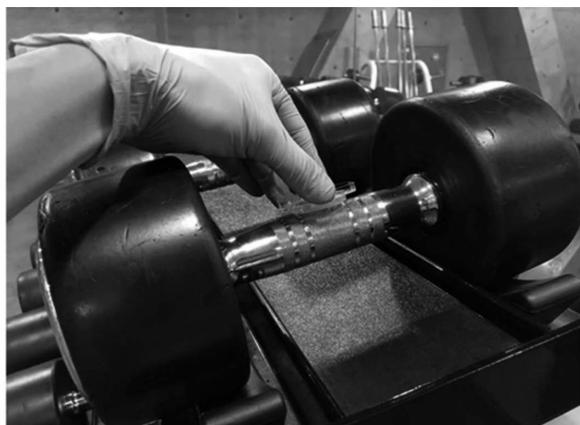


図1 細菌採取の様子

数変換値（logcfu）で示した。

1-2. 研究1の統計処理

トレーニングセンターの7つのダンベルシャフトのコロニー数から平均値±S.Dを求め，3回行った細菌数の変化を比較検討した。

統計学的検討は，一元配置分散分析を用いた。3回の多重比較についてはTukey法を用いて行った。統計ソフトはMicrosoft Excelのアドインソフトエクセル統計[®]（株式会社社会情報サービス）を用いて行い，有意水準は5%未満とした。

2. 研究2

2-1. 付着細菌の検査法（使用培地，採取法，培養方法，評価法）

トレーニングセンターにある，手指で触れて使用するトレーニング器具から，一般細菌測定用スタンプ寒天培地（SCDLP寒天[®]：日水製薬株式会社）を用いて，手指が触れる部分の中央を培地で10秒間押圧した。

採取したトレーニング器具はトレーニングセンターに複数台保有している器具とし，シーテッド・ロー，ラットプルダウン，チェストプレス，ショルダープレス，ヒップ・アンド・グルート，レッグプレス，デュアル・アジャスタブル・プーリー，アーム・エルゴメーター，チンニングバー（懸垂用バー），バーベルシャフトの10か所とした。右手で把持する部分と，左手で把持する部分の2か所から細菌を採取し発育したコロニー数から平均値を求め偏りを減少させた。

採取後の細菌は，37℃で48時間培養し，発育したコロニー数をコロニーカウンターペンを使用して計測した。10cm²中のコロニー数を計測するが，1000以上のものは計測が困難なために1cm²中の細菌数を計測し10倍

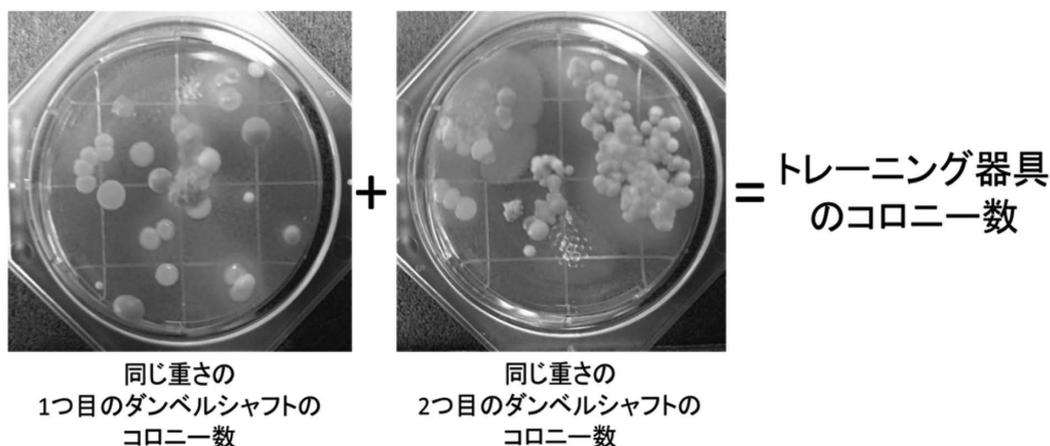


図2 トレーニング器具の細菌数の算出例

値で評価した。なお、細菌数は対数変換値 (logcfu) で示し10か所のコロニー数から平均値±S.Dを求めた。

2-2. 薬剤耐性菌の検査法 (使用培地, 採取法, 培養方法, 評価法)

研究2-1と同様のトレーニング器具から、MRSA検査用スタンプ寒天培地 (MSO寒天®: 日水製薬株式会社) 用いて、手指が触れる部分の中央で培地で10秒間押圧した。

採取後の細菌は、37°Cで48時間培養し、発育したコロニーにグラム染色を行い、グラム陽性球菌と判定したものについて、PSラテックス栄研® (栄研化学株式会社) を用いて凝集反応を確認した。

III. 結果

3-1. 研究1の結果

トレーニングセンターの7つ重さのダンベルシャフトの各回数のコロニー数を表1に示す。

1回目から3回目の平均コロニー数は1.5以上で、1回目だけコロニー数が2.2検出し、他の2回より有意に多くの細菌が検出された (図3)。

表1 ダンベルシャフトの各回数のコロニー数

	1回目	2回目	3回目
ダンベルシャフト①	1.9	1.9	1.3
ダンベルシャフト②	1.8	1.8	1.5
ダンベルシャフト③	2.3	0.7	1.7
ダンベルシャフト④	1.9	1.3	1.9
ダンベルシャフト⑤	2.6	1.6	0.8
ダンベルシャフト⑥	2.7	1.6	1.7
ダンベルシャフト⑦	1.9	1.6	1.2
平均	2.2	1.5	1.5
SD	0.4	0.4	0.4

log cfu/10cm²

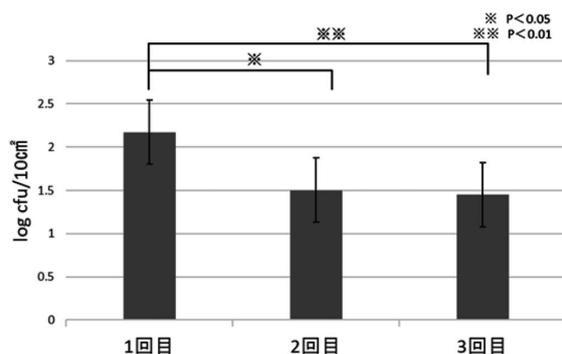


図3 ダンベルシャフトの各回数のコロニー数

3-2. 研究2の結果

トレーニングセンターの手指で触れて使用する器具であるシーテッド・ロー, ラットプルダウン, チェストプレス, ショルダープレス, ヒップ・アンド・グルート, レッグプレス, デュアル・アジャスタブル・プーリー, アーム・エルゴメーター, チンニングバー (懸垂用バー), バーベルシャフトの10か所の細菌数を表2に示す。

10か所の平均コロニー数は1.6±0.6で、最も多くのコロニーが検出されたのがチェストプレスで2.7, 次に多く検出されたのがシーテッド・ローで2.3のコロニーが発育した。最も検出されなかったのは、ショルダープレスとアーム・エルゴメーターで0.7であった。

薬剤耐性菌については、グラム陽性球菌で凝集反応が疑われたコロニーが発育したのが、チェストプレスとヒップ・アンド・グルートから検出された2件のコロニーであった。

IV. 考察

本研究ではトレーニングセンターやフィットネスクラブで使用するトレーニング器具を対象に、本学トレーニングセンターの衛生状況を調査した。

研究1でダンベルシャフトから3回、7つの重さから付着細菌を採取したが、3回全てで多くの付着細菌を検出した。また、1回目と他の2回を比較して、有意に多くの付着細菌を検出している。曾川 (2010) らは被検者の違いや、被検者が同じでも採取する身体の部位の違いから採取される細菌数にはばらつきが出ることを報告している。トレーニングセンターの利用者や、利用する日時が違えばトレーニング器具に付着する細

表2 トレーニング器具のコロニー数

運動器具	細菌数
シーテッド・ロー	2.3
ラットプルダウン	1.4
チェストプレス	2.7
ショルダープレス	0.7
ヒップ・アンド・グルート	1.7
レッグプレス	1.7
デュアル・アジャスタブル・プーリー	1.6
アーム・エルゴメーター	0.7
チンニングバー	1.7
バーベルシャフト	1.6
平均	1.6
SD	0.6

log cfu/10cm²

菌数も変化してくると考えられる。本研究で有意に細菌が多く検出された日もあったことから、身体から採取される細菌数にばらつきがでることも考えられる。

研究2-1でトレーニング器具10か所から付着細菌を採取し、平均コロニー数が 1.6 ± 0.6 で多くの付着細菌が検出された。また、平均コロニー数が研究1の2回目と3回目のダンベルシャフトから検出されたコロニー数とほぼ同等であったため、同じ施設内にあるトレーニング器具は同じレベルの汚染度であると考えられる。

研究2-2で薬剤耐性菌の調査を行ったが、MRSAと疑わしい細菌が検出された。小野(2012)らはラグビーの選手2人が同時期のMRSAに感染したと報告し、接触感染が原因の可能性であると報告している。厚生労働大臣が認定する運動型健康増進施設にあたるトレーニングセンターやフィットネスクラブなどは、スポーツ選手の競技力向上を目的の一つとしており、競技レベルの高い利用者もトレーニング器具を使用していることが示唆される。多くの付着細菌とMRSAと疑わしい菌が検出されたことから、様々なトレーニング器具が病原微生物に汚染される可能性が考察される。病原微生物に汚染されていた場合には、手指などに病原性微生物が付着し、競技を行った際には選手間で伝播してしまう可能性が考えられた。

病原性微生物が利用者に感染、又は付着していた場合には、自宅に持ち帰り家庭内で伝播する可能性も考えられる。小森(2008)らはMRSAの家庭内伝播について報告しているが、家族内でMRSAが検出された家族で、同一のMRSA、又は同一株の可能性のあるMRSAが検出されたのは合わせて40%であったと報告している。家族内の誰かが病原性微生物に感染、又は付着させていた場合には家庭内で病原性微生物が伝播し、免疫機能が低下している家族がいた場合には感染し、重症化する可能性が考えられる。以上のことからMRSAと疑わしい細菌が検出されたことから、トレーニング器具のように不特定多数が使用する器具は、衛生的管理を実施し感染予防を行う必要があると示唆される。

本学のトレーニングセンターは大学の施設であるため、利用者の大半が大学生となり年齢層は低くなると思われる。大学生は年齢的に免疫力が高い状態であるが、中畑(2015)らは大学生の鼻腔からMRSAが検出されていると報告しており、年齢層が低いMRSAを保菌している可能性があると考えられる。研究2の結果から大学生が病原微生物の伝播に関与し

ている可能性があると思われる。

本研究で、トレーニングセンターやフィットネスクラブで使用しているトレーニング器具に多くの付着細菌と薬剤耐性菌が検出され、細菌の伝播に関与していると示唆された。トレーニング器具の手指で触れる部位に対して積極的に衛生的管理を行い、感染を防止する必要があると考えられた。

V. まとめ

- 1) 別日に3回、7つのダンベルシャフトから細菌を採取し平均1.5以上のコロニーを検出した。また1回目は他の2回より優位に多くの付着細菌が検出された。
- 2) 薬剤耐性菌でMRSAの可能性のある細菌が2件検出し、トレーニング器具の衛生的管理を行う必要があると示唆された。

参考文献

- 1) Iwao Y, Yabe S, Takano T, et al: Isolation and molecular characterization of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* from public transport, *Microbiol Immunol*, 56, 76-82, 2012.
- 2) 経済産業省, 産業活動分析 <http://www.meti.go.jp/statistics/toppage/report/bunseki/index.html> (2017年11月15日閲覧).
- 3) 菊賀 信雅, 松下 宗洋ら: フィットネスクラブ利用経験と余暇活動に求めるベネフィットに対する意識の関連: 日本人成人を対象にした横断研究, *スポーツ産業学研究* 27, 1, 1-11, 2017.
- 4) 小森由美子, 見田貴裕ら: メチシリン耐性ブドウ球菌の家庭内伝播, *感染環境誌*, 23, 4, 245-250, 2008.
- 5) 厚生労働省, 健康増進施設認定制度. <http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/undou04/> (2017年11月15日閲覧).
- 6) 中畑千夏子, 奥山茜ら: 大学生におけるメチシリン耐性ブドウ球菌の分布とその特徴, *長野県看護大学紀要*, 17, 51-61, 2015.
- 7) 小野真稔, 島田信弘ら: 同一ラグビーチーム内で発生した市中型MRSA感染症の2例, *神奈川整形災害外科研究会雑誌*, 24, 5, 173-175, 2012.
- 8) 曾川芳郎, 小林寛伊ら: 前腕屈側部における皮膚常在菌数の個人差および採取部位による差, *医療関連感染* 3, 2, 66-69, 2010.