

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 15 日現在

機関番号：33906

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2012～2014

課題番号：24593262

研究課題名(和文)患者毛髪の黄色ブドウ球菌汚染の分子疫学解析調査と洗髪除菌技術の構築

研究課題名(英文)Construction of shampoo sterilization technology and molecular epidemiology analysis survey of Staphylococcus aureus contamination of patient hair

研究代表者

社本 生衣 (IKUE, SHAMOTO)

椋山女学園大学・看護学部・助教

研究者番号：40593512

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,100,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では患者及び健康成人の頭部の細菌汚染状況を調査し、細菌汚染を効果的に除去できる洗髪方法の構築を行った。頭部からS.aureusといくつかのCNSが検出され、頭髪及び頭皮に棲息するブドウ球菌の分布がわかった。また、患者と健康成人の経時的な変化では、健康成人は、洗髪後3日経過しても細菌に増加は緩やかであるのに対し患者は急激に増加する傾向にあった。さらに、洗髪前後で比較すると、洗髪前に比べ細菌の検出部位、検出率増加し、洗髪後に頭部全体に拡散している可能性が示唆された。そこで、すすぎ時の湯量と手の使い方に着目し、細菌量、界面活性剤残留濃度から細菌除去に効果的な洗髪方法を構築した。

研究成果の概要(英文)：In this study, we investigated the state of cranial bacterial contamination, and developed a hair-washing method for effectively eliminating bacterial contamination. S.aureus and multiple CNS were detected from cranial regions, demonstrating distribution of staphylococci living in the hair and scalp. With regards to changes over time in patients and healthy adults, we found that increase in bacteria was slow in healthy adults even 3 days after hair-washing, whereas bacteria tended to increase rapidly in patients. Furthermore, comparison before and after hair-washing showed that bacteria were detected in more sites at higher rates after hair-washing compared to before hair-washing, suggesting a possibility that bacteria were dispersed over the entire head after hair-washing. Therefore, we focused on the amount of hot water used during rinsing and the use of hands during hair-washing to develop a method of hair-washing that is effective for eliminating bacteria.

研究分野：看護養育

キーワード：ベッド上洗髪 ベッド上安静 細菌汚染

1. 研究開始当初の背景

洗髪や清拭などの清潔援助技術の目的の1つには、「清潔の保持」がある。清潔の保持とは、単に汗や皮脂、塵や埃などの汚れが除去されることだけではなく感染の原因となる細菌を除去し感染防御の機能や効果を高めることでもある。現在看護技術研究において、看護技術の方法や手順の根拠を明らかにし、看護技術の安全性や安楽性を検証している研究は多くある。これらのほとんどが患者の苦痛や不安、不快感に焦点を当てたものや実践のプロセスや方法、手順の体系化をする研究であり、患者の主観的な思いや患者の生体反応を評価指標にしている。しかし、清潔の保持に着眼し感染や生体防御機能を視点に評価されている清潔援助技術はほとんどない。現在、感染や生体防御機能を視点に方法や手順を体系化されている清潔援助技術は口腔ケアだけである。

メチシリン耐性黄色ブドウ球菌 (Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: 以下 MRSA) やバンコマイシン耐性球菌 (Vancomycin-resistant enterococci: 以下 VRE) などの多剤耐性菌は医療関連感染 (Healthcare associated infection (HCAI)) を起こす重大な病原菌である。医療施設において、医療関連感染の発生を未然に防止することや発生した感染を拡大しないように鎮圧することは大切であり多くの研究がなされ対策が実施されている。

MRSA は、気道粘膜、鼻腔・咽頭粘膜などに常在しているが、頭髪に付着した MRSA の存在も注目されている。頭髪は落下細菌や塵埃などの影響を受けやすく菌汚染されやすい。また、キューティクルに付着した黄色ブドウ球菌が洗髪後も残存していることが電子顕微鏡で確認さ

れている。そのため今回は、頭髪に付着している多種の細菌の中から、免疫力の低下している患者にとって特に注意をしなければならない黄色ブドウ球菌に着眼し、細菌学的視点から洗髪援助技術について検証する。

清潔の保持を科学的に立証するために、細菌学的視点に着目することは有用であり、洗髪援助技術や頭髪汚染状況についての先行研究もある。頭皮皮表細菌状況を細菌の定量や同定を行い、洗髪の洗浄効果を測定し洗髪援助の適切な頻度とその効果を研究しているもの。この研究では、肉眼的な判断とグラム染色で推測される細菌として同定結果を報告しているが、明確な同定とはいえない。また、定量はコロニー数を数える方法でおこなっている。結果から、一般の成人男性の頭髪での細菌調査では、病原性の低い常在菌の存在が明らかになったとし、洗髪は頻回に行うことが望ましいとしている。また、頭髪の汚染状況についての研究では、看護師や高齢患者の頭皮に寒天培地でスタンプし細菌の同定・定量を行っているものもの。サンプル頭髪を試験管の中で感染原因細菌 (ブドウ球菌や緑膿菌など) を付着してシャンプー剤で洗浄しそこから遊離した細菌数を測定している研究がある。この研究も細菌測定もコロニー数を測定する方法を実施している。そして、洗髪の感染予防効果は薄く、頭髪の感染源および感染媒体に可能性を示唆している。しかしこれらの方法はいずれも頭髪や頭皮は細菌繁殖に適した環境であることを示したに過ぎずまた、洗髪の細菌除去効果も結論が分かれ、具体的な除菌効果のある洗髪方法が明示されていない。従来細菌の定量や同定法では、細菌の存在や汚染状況を明らかにすることはできるが、菌汚染や清潔状況をより

客観的に立証することやそれに伴う感染防御対策を明確にすることはできない。そこで、今回は PCR およびリアルタイム PCR を用いて菌の定量的検出を行うとともに、病原性を示す毒素遺伝子について分子疫学的分析を行う。患者に保菌されている黄色ブドウ球菌の毒性を明確にすることは感染防御を考察する上でとても有用であり、黄色ブドウ球菌に着眼し毒素遺伝子を分子疫学的な視点で評価し清潔援助技術を再構築することは、看護師が実施する清潔援助技術の目的である清潔の保持と感染防止に有効な実施方法や手順を明確にすることができると考えた。

2．研究の目的

頭髪の黄色ブドウ球菌の付着状況菌株の違いを分子疫学的に検証し、洗髪援助における方法や手順の違いによる頭髪の洗浄効果の違いや現在実施している洗髪援助技術の感染防御効果に関わる問題点を明らかにする。そして除菌効果のある洗髪援助技術について構築することを目的とする。

3．研究の方法

初めに、患者及び健康成人を対象に頭髪及び頭皮の汚染状況を調査した。頭部全体を7区分にわけし、頭髪、頭皮、耳介後ろから検体を採取し細菌数をリアルタイム PCR で測定、また脂質、PH を測定し、視覚的には走査電子顕微鏡で確認をした。患者と健康成人、時間的変化、部位別、洗髪前後での分析をおこなった。更に、臥床患者の先発について前項調査を実施し、現実的に実施されている洗髪方法、看護師が洗髪を実施するときに困っていることや工夫していることを調査した。そして、それらの結果から、洗髪

の工程の中で細菌汚染除去に影響する項目と影響因子を検討した。更にその項目についてインピトロで細菌除去効果の検証を行った。そして、洗髪技術の構築では「すすぎ」時の湯量と手の使い方に着眼し、洗髪方法を組み合わせ細菌量、界面活性剤残留濃度を指標から洗髪技術の考察し構築を行った。

4．研究成果

本研究では患者及び健康成人の頭部の細菌汚染状況を調査し、結果から洗髪方法の構築を行った。結果 *Staphylococcus.aureus* といくつかの CNS が検出された。その中でも *Staphylococcus.warneri* は頭髪に、頭皮からは *Staphylococcus.epidermidis* が多く検出された。さらに、患者と健康成人の経時的な変化では、健康成人は、洗髪後3日経過しても細菌に増加は緩やかであるのに対し患者は急激な増加であった。また、洗髪前後で比較すると、洗髪前に比べ洗髪後に頭部全体に拡散している可能性が示唆された。また、全国900の病院に調査を依頼し、安静臥床患者に実施している洗髪方法、洗髪時に困っていること、工夫していることなどを調査した。

これらの結果から、患者の頭部の細菌汚染状況および洗髪前後の汚染除去の状況、現在臨床現場で実際に実施されている洗髪方法の傾向などから汚染除去が十分にできない原因を考察し。そして、細菌汚染を効果的に除去できる洗髪方法を検討した。

洗髪の工程の1つ1つについてインピトロでの実験を行い、効果的に細菌を除去しうる洗髪技術を考案し、健康成人を対象に従来の方法と比較検討を行い検証し新洗髪技術を構築した。

5. 主な発表論文等

なし

6. 研究組織

(1) 研究代表者

社本 生衣 (Shamoto, Ikue)
椋山女学園大学・看護学部・助教
研究者番号：40593512

(2) 研究分担者

石原 由華 (Ishihara, Yuka)
椋山女学園大学・看護学部・教授
研究者番号：30369607

宇佐美 久枝 (Usami, Hisae)
椋山女学園大学・看護学部・准教授
研究者番号：80587006

(3) 連携研究者

なし