

早期褥瘡の多循環障害説に基づく診断法の創出と診断デバイスの開発



【千葉キャンパス】健康医療スポーツ学部 リハビリテーション学科
作業療法コース 教授

喬 炎 Takashi En

URL : [帝京平成大学 教員業績紹介ページ](#)

キーワード : 早期褥瘡・多循環障害説・早期診断・検出デバイス・人工知能の応用



研究の概要

SDGs 目標 3：すべての人に健康と福祉を

最も早期の褥瘡である stage 1（早期褥瘡）の病態として、皮膚の出血と充血が知られているが、近年の我々の研究によってうっ血や虚血などの混在が明らかになり、「多循環障害説」を創出した（図1）。これらにより、病変の表出症状は不安定となり、既存の臨床検査で判別することは難しいこと：ガラス板圧診法では消褪しない発赤が早期褥瘡とされるが、消褪する発赤でも悪化することが分かった。また、超音波や SEM スキャナーなどの機器でもこれらの複雑な病変を評価することは困難であり、現行の検査機器で診断するには限界があり、より精度の高い診断指標の探索と機器開発が喫緊の課題となっている。

われわれは圧診法に、毛細血管再充満時間テスト（CRTT）を併せ、さらに皮膚の血行動態を敏感に探知できる紫外光撮影の総合観察法で、多循環障害の個別評価を可能とした（図2）。その中でも、圧診法の消褪指数と CRTT の再充満指数による総合的な解析と紫外光画像の併用によって正診率を高めた。これで多循環障害の総合的な解析から早期褥瘡の全過程を正確に把握することができ、従来の検査法より診断に有用であることが示唆された。また、診断デバイスもこの新しい多循環障害説の機序に基づき開発したもので、早期褥瘡の診断に大きく貢献できると考えられる。

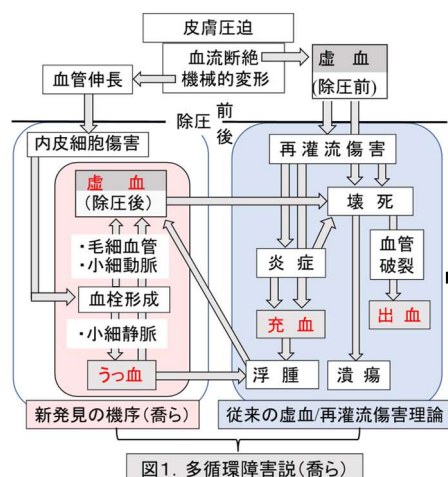


図1. 多循環障害説(喬ら)

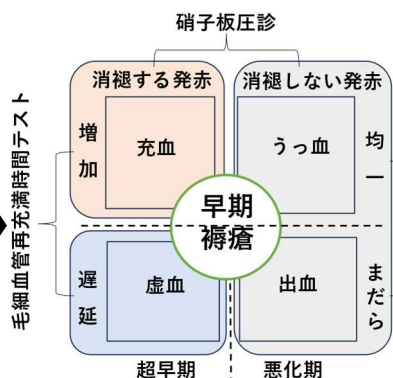


図2. 多循環障害の総合検出法と所見

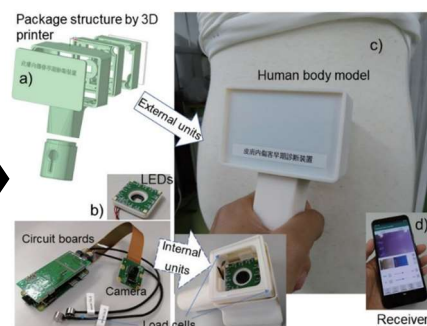


図3. 新機序に基づいて開発したデバイス

実学へのつながり・産業界や自治体へのアピールポイント・協力可能事項・協力希望事項

国立研究開発法人産業技術総合研究所の共同研究者の協力によって早期診断機器の単体機が完成した（図3）。臨床応用のできる機器の共同開発と市販に向けたコンサルティングの協力パートナーを期待している。

知的財産・論文・学術発表など（詳細は右上 QR コードの教員紹介からご確認ください）

【科研費】

- ・（基盤研究(B) (25K02950)）「人工知能を活用した褥瘡早期自動診断機の製品開発と臨床検証」
- ・（基盤研究(B) (23K21568)）「最先端の AI 認証とセンシング技術を活用した褥瘡早期診断システムの開発」

【特許】

（第 724823 号）「皮膚内傷害検査装置、皮膚内傷害検査システム」