

イン時のDESIGN-R合計点が15.4±8.9に対して、コントロール群が16.1±10.1と若干得点が高く、褥瘡の重症度が高い傾向にあった。

深さ分類で比較すると、教育介入群では部分層損傷が35.8%、コントロール群では37.7%、全層損傷は、教育介入群では35.8%、コントロール群では27.3%、判定不明のUnstageableの褥瘡は教育介入群で28.3%、コントロール群では34.0%であった。両群で有意な差はなかった(表11)。

(5) 体圧分散寝具の種類

使用中の体圧分散寝具の種類は群間で差がみられ、教育介入群ではウレタンフォーム系の体圧分散寝具の使用が16.2%であるのに対して、コントロール群では36.3%であった。またエア系の体圧分散寝具の使用は、教育介入群では34.2%であるのに対してコントロール群では20.5%であった。内訳は表12に示す。エア系のマットレスは、ウレタンフォーム系マットレスに比較してより圧分散に優れている傾向があるため、教育介入群は、より機能のよいマットレスを選択していた。

3) 高度創傷管理技術の実施状況

高度創傷管理技術の実施状況を表13に示す。それぞれの技術は両群で実施の有無に有意な差があった。陰圧閉鎖療法の実施は、教育介入群は7.3%、コントロール群は1.1%と少なかった。非接触型温度計を用いた創傷周囲のアセスメントは、教育介入群では100%の実施であり、コントロール群での実施例はなかった。振動療法は教育介入群では22.8%であったが、実施は特定の施設にかたよがりみられた。コントロール群での実施例はなかった。

ドレッシング材の選択に関しては、コント

ロール群のWOC看護師も教育介入群と同様に、ドレッシング材の選択を主体的に行っており、94% (19名中18名) がドレッシング材の選択を実施していた。

4) 褥瘡治癒状況とその要因

(1) 褥瘡の悪化に影響する教育効果

褥瘡の悪化、改善をアウトカムとしたロジスティック回帰モデルによる分析を用いて高度創傷管理技術教育の介入効果を検討した。その際、各看護師による技量の相違を調整するために、WOC 看護師経験年数と単変量解析結果で $p < 0.05$ であった褥瘡保有数、体圧分散寝具種類、ブレードスケール総点のベースライン変数、さらに重要と考えた年齢、性別を調整変数として、モデル投入した。

0-1 週目において、コントロール群では教育介入群に比較して褥瘡の悪化した人の割合は1.8倍であり、教育介入は褥瘡の悪化予防に効果的な要因であった(OR=1.825、[95%CI:1.085-3.068]、 $p=0.023$) (表13)。1-2 週目、2-3 週目、0-3 週では教育介入の効果はみられなかった($p=0.494$ 、 0.284 、 0.396) (表14)。

(2) 褥瘡悪化・改善に影響する各技術の効果

高度創傷管理技術の中でどの技術が褥瘡治癒促進に効果的であったかについて、ロジスティック回帰モデル分析を行った。技術評価の分析に関しては、対象を「教育介入群」のみに限定し、今回の短い調査期間では実施の機会の少なかった「陰圧閉鎖療法」と実施施設に偏りがみられた「振動療法」、全員が行っていた「非接触型温度計による創周囲皮膚温度測定」は除外し、残りの2つの技術(エコー、デブリードマン)

について検討した。影響要因を調整するために、WOC 看護師経験年数を各モデルに含めた解析を行った (表 15)。

・デブリードマン

2-3 週目において、デブリードマン技術を施行していない場合は、技術を施行している場合に比較して、褥瘡の悪化した患者の割合は 3.2 倍であった (OR=3.193、[95% CI:1.159-8.792]、 $p=0.025$)。0-1 週、1-2 週と 0-3 週間では有意差はなかった ($p=0.661$ 、0.744、0.183)。

・エコー

2-3 週目の結果において、エコー技術を施行していなかった症例の場合は、技術を施行していた症例に比較して、褥瘡の悪化していた人の割合は 0.3 倍であった。エコー未実施群の症例では、褥瘡が改善している症例が多かった。(OR=0.252、[95% CI:0.078-0.818]、 $p=0.022$)。0-1 週目、1-2 週目と 0-3 週間では有意差はなかった。($p=0.145$ 、0.192、0.183)。

(3) DESIGN-R の変化に影響する教育効果

褥瘡の重症度の変化に対する教育の介入効果を検討するために、混合効果モデルを用いた解析を行った。各看護師の技量の影響を調整するために、WOC 看護師経験年数と病院ベッド数、そして単変量解析で有意であったベースライン変数をモデルに含めた解析を行った。ベースライン変数では、褥瘡保有数、体圧分散寝具種類、ブレーデンスケール合計点、年齢、性別をモデル投入した。その結果、群と時間の交互作用が有意で、高度創傷管理技術教育を受講することで受講しない場合に比べて DESIGN-R の減少が促進されていた (交互作用項 $p=0.010$) (図 10)。

各時点における DESIGN-R 総点の群間の差を contrast statement で検討した結果、0-1 週目、1-2 週目、2-3 週目でそれぞれ群間に有意差がみられた ($p=0.016$ 、0.015、0.027) (図 10)。

(4) DESIGN-R の変化に影響する各技術の効果

褥瘡の重症度の変化に対する各技術の効果を検討するために、混合効果モデルを用いた解析を行った。技術評価の分析に関しては、対象を「教育介入群」のみに限定し、今回の短い調査期間では実施の機会の少なかった「陰圧閉鎖療法」と実施施設に偏りがみられた「振動療法」、全員が行っている「非接触型温度計による創周囲皮膚温度測定」は除外し、残りの 2 つの技術 (エコー、デブリードマン) の検討をした。影響要因を調整するために、WOC 看護師経験年数を各モデルに含めた解析を行った。

・デブリードマン

デブリードマンと時間の交互作用は有意であり、デブリードマン技術の実施・未実施の両群ともに DESIGN-R の減少がみられていたが、デブリードマン未実施群では、より DESIGN-R の減少が促進されていた (交互作用項 $p=0.040$) (図 11)。

各時点における DESIGN-R 総点をデブリードマン実施、未実施による群間の差を contrast statement で検討した結果、0-1 週、1-2 週、2-3 週目でそれぞれ群間に有意差がみられた ($p<0.001$ 、 <0.001 、 <0.001) (図 11)。

・エコー

エコーと時間の交互作用は有意であり、エコー技術を未実施群では、DESIGN-R の減少が促進されていた (交互作用項 $p=0.002$) (図

12)。

各時点における DESIGN-R 総点をエコーの実施、未実施による群間の差を contrast statement で検討した結果、0-1 週、1-2 週、2-3 週目のそれぞれの群間に有意差はなかった ($p=0.813, 0.459, 0.497$) (図 12)。

5) 疼痛の評価

(1) 褥瘡処置の際の疼痛の変化に影響する教育効果

処置に伴う疼痛の変化に対して検討するために、混合効果モデルを用いた。従属変数は疼痛の強さ (0から10までのフェイススケール使用) として、独立変数の固定効果を時点と群、時点と群の交互作用とし、変量効果を患者として解析を行った結果、群と時間の交互作用は有意ではなかった (交互作用項 $p=0.097$) (図 13)。

(2) 褥瘡処置以外の際の疼痛の変化に影響する教育効果

褥瘡処置以外の日常で体感する褥瘡部位の疼痛評価も行った。上記と同様の方法で解析を行った結果、群と時間の交互作用は有意ではなかった (交互作用項 $p=0.301$) (図 14)。

6) 費用対効果

(1) 各週の物材費、人件費、総費用

0-1週、1-2週、2-3週目の物材費、人件費、総費用を表16に示す。また、各費用の内訳に関しては表17に示す。総費用では有意な差はなかったが、費用内訳でみると1週目と0-3週間の費用で、教育介入群の医師と看護師双方の人件費がコントロール群の人件費に比較して高く、群間で有意な差がみられた ($p=0.004, 0.022$)。教育介入群ではコントロール群に比較して、人件費が高かった。

(2) 費用対効果

DESIGN-Rの費用対効果 (円/点) = [3週間の褥瘡ケア費用合計] / [3週間後のDESIGN-R合計点の変化量]

上記計算方法によりDESIGN-Rを1点減少させるために必要な費用対効果を算出した。DESIGN-Rを1点減少させるために要した各週の費用は、教育介入群で0-1週目4,441円、1-2週目5,883円、2-3週目8,854円であったのに対して、コントロール群では、0-1週目11,743円、1-2週目6,637円、2-3週目11,107円であり、全ての週において教育介入群の費用対効果がよかった(表18)。また、0-3週間の総費用における費用対効果は、教育介入群が5,864円であるのに対して、コントロール群は、8,972円であり、教育介入群でDESIGN-Rを1点減少させるために必要な費用は、コントロール群の65.4%であった。

7) 有害事象の有無

高度創傷管理技術の介入による有害事象の報告はなかった。

D. 考察

本研究の新規性は、近年の新たな褥瘡問題として関心の高いDTIなどによる褥瘡重症化を予防するための新しい高度な褥瘡管理技術をプロトコルとして体系化し、この新しい技術を確立させるために高度創傷管理技術教育の構築を行ったことである。そして、この教育効果を評価するために、臨床導入による効果を実証した初めての報告である。

1. 教育の実施

自己回答式質問票を用いた教育プログラムの評価結果より(表2)、全ての講義は高度でありながらもわかりやすいものであったと評価できる。しかし、ドレッシング材選択と陰圧閉鎖療法の講義は、他の講義よりも

内容が高度であったとする評価が低かった。その理由にはWOC看護師が既にドレッシング材選択と陰圧閉鎖療法実施を主体的に担っており、技術の実践を行っている現状があることが考えられる。2008年日本ET/WOC協会会員活動調査報告でも、ドレッシング材の選択と陰圧閉鎖療法を行ったことがあると回答したWOC看護師は、それぞれ100%と76%であった¹³⁾。これらの結果より、WOC看護師は、ドレッシング材の選択と陰圧閉鎖療法の実施に関する意思決定を主体的に担う技術水準を既に有しており、裁量を拡大することは可能であることが示唆された。ケアの質を保証する上では、今後は更に有害事象に対する報告等についての教育を徹底する必要がある。

2. 高度創傷管理技術導入に必要なシステムと課題の抽出

フォーカスグループインタビューにより、高度創傷管理技術導入に必要なシステムと課題を検討した。その結果、WOC看護師は、技術導入について【高度創傷管理技術導入は患者の利益として必要である】と認識しており、高度創傷管理技術導入のシステム構築におけるコアテーマが明らかになった。DTIの早期アセスメントや、タイムリーな介入などの技術の利点は、患者の利益に繋がっており、ここでの患者の利益とは、QOLを優先するWOC看護師のケアや褥瘡重症化の予防であった。

高度創傷管理技術導入に伴う裁量拡大により生じる問題点として、<前例のない権利拡大への不安>、<医師との裁量調整への懸念>、<組織で認められる困難さ>が挙げられた。高度創傷管理技術はこれまでの看護師の裁量範囲を拡大する内容のものであり、WOC看護師は前例のないこれらの技術試行に

関して不安要因を抱えながらも、褥瘡の治癒や悪化の予防につながる処置として、技術の必要性を強く感じていた。

これらの不安要因の解決のためには、組織の再調整を行うことが求められ、具体的には、周囲の認知を得るために高度創傷管理技術教育を確立させ、高度な技術の試行を保証するポジションを確保することである。そのために、裁量拡大に関しての公認を得られるように行政への働きかけを行っていく必要があると考えられた。

<調整力の発揮>、<アドバンス教育の位置づけの明確化>に関しては、今後教育を確立させる上での課題でもある。西澤らは皮膚・排泄ケアナースが目標とするコンピテンシーとして褥瘡を治癒させることと、調整力を発揮することを挙げている³³⁾。今回、高度創傷管理技術の質を担保する上でも、この調整力の発揮が重要であることが明らかになった。海外の報告では、大学院での教育を受けた高度実践看護師の導入により医療経済効果を生みだし、患者に質の高い看護が提供できたとするエビデンスがある^{34, 35)}。ケアの質を保証する上でも、今後の教育の在り方としては、調整力の資質を備えたある程度能力を受講要件にするなど、高度教育としての位置づけが必要であることが示唆された。

高度な教育の効果に関しては、医師との調整力を発揮するために、スペシャリストとしてのアイデンティティーと自信を持つことが重要で、そのためには褥瘡管理技術の強化が必要であることが報告されている³³⁾。本研究での高度創傷管理技術教育は、その技術強化のための教育としても非常に有用であると考えられる。

3. 非ランダム化比較試験

臨床導入の結果、コントロール群では、教育介入群に比較して褥瘡の悪化する症例は 1.8 倍高く、高度創傷管理技術の導入は褥瘡の重症化予防に効果的であった。また、教育導入群では、DESIGN-R 合計点の減少が促進されており、教育の導入は治癒促進にも有効であった。そして、費用対効果においても教育介入群では、コントロール群に比較して、DESIGN-R の 1 点あたり費用は約 35% の削減となり、費用対効果の面でも優れていた。これらの結果より、WOC 看護師による高度創傷管理技術の実施は、費用対効果に優れていることが明らかとなり、WOC 看護師による高度創傷管理技術の実践が有用である可能性を強く支持するものであった。

1) 褥瘡の悪化と治癒促進への教育効果

褥瘡の悪化、改善をアウトカムとした解析では、コントロール群では、調査開始 1 週目に悪化している症例が教育介入群の 1.8 倍であった。高度創傷管理技術を用いることは、介入の早期からの創の重症化予防に効果的であったといえる。また、創の重症度の経時的な変化に関して DESIGN-R の総点で比較すると、教育介入群では DESIGN-R 得点の減少が促進されていた。これらの結果より、WOC 看護師がアセスメントから管理までの体系的なケアを実施し、褥瘡の状態を早期にアセスメントし、介入できることは、褥瘡の重症化予防、さらに治癒促進に効果的であったといえる。

具体的に、高度創傷管理技術の中のどの技術が褥瘡治癒に効果的であったかに関して検証した結果、デブリードマン技術介入の有無が 2-3 週目の褥瘡悪化に強く影響す

る要因であり、デブリードマンの施行のない場合は、褥瘡の悪化する人の割合は 3.2 倍であった。褥瘡の治癒が遅延する理由の一つとして、創底に厚い壊死組織が付着していることが特徴としてあげられるが¹⁶⁾、このような場合には、壊死組織や異物を除去するデブリードマンを行うことが一般的な処置として推奨されている¹⁷⁾。しかし、デブリードマンは医師の裁量に限られた処置であり、時としてこれまでタイムリーな実施が困難な状況であった。今回は、デブリードマンの処置を医師の包括指示のもとで WOC 看護師が実施することで、タイムリーな介入が可能であったため、炎症期が早期にコントロールでき、褥瘡の悪化予防に効果的に働いたことが示唆される。

褥瘡の重症度の変化に対するデブリードマンの効果を検討した結果、デブリードマン未実施群で、より褥瘡の治癒促進が得られていた。本研究では、アウトカムは DESIGN-R 総点の減少点で評価したが、この DESIGN-R は、慢性期褥瘡の評価のために開発されており、急性期褥瘡の評価には適さないことも指摘されている³²⁾。その理由の一つには、デブリードマン実施後は一次的に創傷面積が拡大することになり、DESIGN-R 得点が増えるため、得点上では悪化するよう働くことがあるからである。今回の調査期間 3 週間では、デブリードマンの効果が DESIGN-R の得点上に反映できなかったことが考えられる。また、解析対象の中にデブリードマンの必要でない対象者も含めている可能性が大きいことより、今後はさらに詳細な解析が必要である。

高度創傷管理技術の中で、エコーの技術介入も 3 週目の褥瘡の改善に影響していた。

エコー未実施群は、実施群に比較して褥瘡の悪化した人の割合は 0.3 倍であった。エコー未実施群の症例では、褥瘡が改善している症例が多かった。DTI の早期発見の有効な手段として、超音波エコーを用いた方法の報告がある^{5,7,8)}。エコーは、DTI の早期診断が可能であるとのエビデンスのもとに今回のプロトコルでは、エコーは早期アセスメント技術として位置づけていた。そのため、エコーの実施症例は、重症化の予測された DTI などの症例であったと考えられるため、エコー未実施群と比較して DESIGN-R の減少、つまり創の改善が少なかったことが考察される。しかし、これらの DTI が予測される褥瘡でも、エコーで早期にアセスメントできることで、重症化せずに DESIGN-R 総点の減少はわずかながら確認できていた (図 12)。教育の結果、適切なアセスメント技術のもとに、重症化する褥瘡を予測し、予防のためのケア介入ができていたことが考察される。今後は、さらに、エコーによって悪化を予測した後の具体的なケア介入方法の違いなども検討していきたい。

2) 疼痛軽減に対する教育効果

患者のQOL向上の一つの目安として、疼痛軽減に影響する教育効果を評価したが、教育介入の有無で有意な差はみられなかった。今回は疼痛の評価をフェイススケールと簡易型マックギル疼痛スコアで行ったが、簡易型マックギル調査票は回収率が悪く分析に用いることができなかった。また、調査対象者の身体状況を考慮すると、疼痛に関する回答を得られることが難しい症例が多く、疼痛がないのか訴えができないのか不明な回答が多くみられた。疼痛評価を含めて、褥瘡

保有患者のQOL評価の方法に関しては今後の課題であると考ええる。

3) 費用対効果

褥瘡治療に要した費用を比較した結果、教育介入群とコントロール群で総費用に有意な差はなかったが、費用内訳では人件費に有意な差があった。教育介入群ではコントロール群に比較して、人件費が高かった。今回の技術介入にあたり、倫理的配慮からデブリードマンの処置を行う際には、医師に同席してもらうことを研究のプロトコルとしていた。そのため、教育介入群では人件費が上がったことが考えられる。したがって、今後 WOC 看護師が高度創傷管理技術を担う資格が得られた場合は、人件費は削減可能であり、費用は同程度になる可能性が高い。

物材費に関しては有意な差はなかったが、教育介入群ではコントロール群に比較して物材費用は安かった。その理由の一つとして教育介入群ではコントロール群に比較して治癒が促進されていたことを考えると、炎症期がスムーズに経過でき、その結果として局所の治療薬剤、材料費が低く抑えられた可能性があるが、さらに詳細な分析が必要である。

費用対効果分析の結果では、全ての週において教育介入群の費用対効果がよく、教育介入群では、コントロール群に比較して、DESIGN-Rを1点減少させるために必要な費用は約3,000円削減できており、約35%の費用の削減であった。

以上のことを考えると、WOC 看護師による高度創傷管理技術の導入は、費用は従来と同等であるが効果が高いという結果より、最優先で臨床への導入が可能な技術である

といえる。

4) 高度創傷管理技術項目の評価

高度創傷管理技術教育は褥瘡の悪化予防と治癒促進に効果的であった。そこで、高度創傷管理技術の中でどの技術が褥瘡治癒促進に効果的であったかについて評価した。今回の技術項目の評価は、対象を「教育介入群」のみに限定し、今回の調査期間では実施の機会の少なかった「陰圧閉鎖療法」と実施施設にかたよりがみられた「振動療法」、全員が行っている「非接触型温度計による創周囲皮膚温度測定」は除外して技術の効果を評価した。

評価より除外した「陰圧閉鎖療法」に関しては、適応対象者が限定されるため、今回の3週間の調査期間では対象となる患者が少なかったことが考えられる。陰圧閉鎖療法は、既に有効性が証明されている技術であるため、今後はさらに症例を増やして検討する必要がある。

また、「振動療法」の実施に関では、施設によって実施のかたよりがみられた。これは、適応患者に関する教育が不足しており、各WOC看護師の知識に相違があったことも予測された。振動療法も、既に有効性が証明されている技術であり、実施の多かった施設からは、有効であった症例の報告がでていた。今後は教育内容の検討も含めて、症例を増やした検討が必要である。

「非接触型温度計による創周囲皮膚温度測定」は100%の実施であった。これは調査前に各施設へ非接触型温度計の貸し出しを行ったこと、調査用紙に測定値の記入欄があったことなどから、アセスメント技術のルーチン化がなされたためと考察される。実施が100%であったため、統計的な処理はでき

なかったが、コントロール群の実施は0%であったことを考えると、褥瘡の悪化予防のための早期アセスメント技術として有効な技術であったことが考察される。

ドレッシング材の選択に関しては、コントロール群のWOC看護師も94%が実施していた関係上、技術の効果を評価することはできなかった。2008年日本ET/WOC協会会員活動調査報告でも、ドレッシング材の選択を行ったことがあると回答したWOC看護師は100%であり³³⁾、既にドレッシング材の選択に関しては創傷管理を主体的に担う技術水準に達しており、裁量を拡大することは可能であることが示唆された。

5) 特定看護師への提言

2010年厚生労働省から比較的侵襲性の高い特定の医行為を担う「特定看護師」（仮称）新設を盛り込んだ報告書が出され³⁴⁾、2011年度より制度化が検討されることになった。提示された特定の医療行為例の中には、今回の高度創傷管理技術として導入したデブリードマンの実施やエコーを用いたアセスメント技術も含まれている。本研究の結果からみても、WOC看護師はこれらの特定の医行為を実施できる能力を十分に備えており、さらに費用対効果の面でも優れた効果を発揮できることが明らかになった。

E. まとめ

褥瘡重症化予防プロトコルを作成し、プロトコル実施に必要な高度創傷管理技術教育プログラムの構築、そしてWOC看護師に教育を実施した。また、その教育効果の評価のために、教育実施群のWOC看護師がケアした患者を教育介入群、教育を受けていないWOC看護師が従来通りの方法でケ

アした患者をコントロール群とした非ランダム化臨床比較試験を実施した。その結果、

1. 1週目の褥瘡の悪化割合は、コントロール群では教育介入群に比較して1.8倍であった。
2. 教育介入群では、DESIGN-Rの減少が促進されていた。
3. デブリードマン技術を施行していない場合は、技術を施行している場合に比較して、褥瘡の悪化割合は3.2倍であった。
4. 教育介入群では、コントロール群に比較して費用対効果がよく、約35%の費用を削減できていた。

F. 健康危険情報

研究に伴う有害事象の報告はなかった。

G. 研究発表

1. 論文発表
平成21年度の論文発表はないが、平成22年度は論文発表の予定である。
2. 学会発表
・第19回日本創傷・オストミー・失禁管理学会学術集会 2010年5月9日
・第12回日本褥瘡学会学術集会 2010年8月20日(予定)

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

I. 文献

- 1) Sanada H et al.: The Japanese Pressure Ulcer Surveillance study: A retrospective cohort study to determine prevalence of pressure ulcer in Japanese hospitals. *WOUNDS*, 20: 176-182, 2008.
- 2) 中條俊夫: 二病院で行った褥瘡に対する保存的治療の成績. 日本褥瘡学会誌, 1: 235-242, 1999.
- 3) Berlowitz DR et al.: Are all pressure ulcers the result of deep tissue injury? A review of the literature. *Ostomy Wound Management*, 53: 34-38, 2007.
- 4) Stekelenburg A et al.: Deep tissue injury: how deep is our understanding? *Arch. phys. med. Rehabil*, 89: 1410-3, 2008.
- 5) 紺家千津子 他: 超音波画像による褥瘡の深度判定の有効性. 日本褥瘡学会誌, 1: 249-253, 1999.
- 6) Sato M et al.: Prognosis of stage I pressure ulcers and related factors. *Int J Wound*, 3: 355-362, 2006.
- 7) Nagase T et al.: Ultrasonographic evaluation of an unusual peri-anal induration: a possible case of deep tissue injury. *J Wound Care*, 16: 365-367, 2007.
- 8) Aoi N et al.: Ultrasound assessment of deep tissue injury in pressure ulcers: possible prediction of pressure ulcer progression. *Plast Reconstr Surg*. 124: 540-50, 2009.
- 9) 社団法人日本看護協会: WOC (創傷・ス

- トーマ・失禁)看護技術の有効性に関する調査報告書, 2005.
- 10) Sanada H et al.: Evaluating the effect of the new incentive system for high-risk pressure ulcer patients on wound healing and cost-effectiveness: a cohort study. *Int. J. nurs. studies*, 47: 279-86, 2010.
 - 11) National Pressure Ulcer Advisory Panel (NPUAP). "Pressure Ulcer Definition and Stages" National Pressure Ulcer Advisory Panel. http://www.npuap.org/documents/PU_Definition_Stages.pdf, (accessed 2010-05-31).
 - 12) Maklebust J et al.: Pressure Ulcers -Guidelines for Prevention and Management Third Edition, Springhouse Corporation: 13-18, 2001.
 - 13) 松尾淳子他: サーモグラフィによる褥瘡治癒過程を観察しえた1例. 日本褥瘡学会誌, 8: 203-207, 2006.
 - 14) 川津智是: サーモグラフィで何がわかるか. 皮膚科領域における赤外線サーモグラフィ検査の現状 皮膚科診療, 18: 786-792, 1996.
 - 15) Nakagami G et al.: Prediction of delayed wound healing in pressure ulcers by thermography. 41st Annual Conference of Wound Ostomy and Continence Nurses Society. St. Louis. 2009.
 - 16) 市岡滋: 外科的治療とケア. (TIMEの視点による褥瘡ケア 大浦武彦・田中マキ子編集), 34-35, 学研, 2004.
 - 17) 日本褥瘡学会 編集: 褥瘡予防・管理ガイドライン: 107, 2009.
 - 18) Steed DL et al.: Effect of extensive debridement and treatment on the healing of diabetic foot ulcers, Diabetic ulcer study group. *J Am Coll Surg*, 183:61-64, 1996.
 - 19) 館正弘: 物理療法にはどんなものがあるか. (褥瘡局所治療ガイドライン 宮地良樹・真田弘美編集), 105-111, メディカルレビュー, 2007.
 - 20) Ford CN et al.: Interim analysis of a prospective, randomized trial of vacuum-assisted closure versus the healthpoint system in the management of pressure ulcers. *Ann Plast Surg*, 49:55-61, 2002.
 - 21) Wanner MB et al.: Vacuum-assisted wound closure for cheaper and more comfortable healing of pressure sores: a prospective study. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg*, 37:28-33, 2003.
 - 22) Wound Ostomy and Continence Nurses Society: Guideline for Prevention and Management of Pressure Ulcers. WOCN Clinical Practice Guideline Series, 2003.
 - 23) 田邊毅 他: 人工炭酸泉浴による血管新生促進効果—創傷肉芽組織中 VEGF 定量による評価—日本褥瘡学会誌, 4: 29-33, 2002.
 - 24) 真田弘美 他: 褥瘡を有する高齢者における入浴の有効性の検討. 日本創傷・オストミー・失禁ケア研究会誌, 3: 40-47, 1999.
 - 25) 日吉俊紀 他: 人工炭酸泉浴剤による褥瘡治療について. 総合リハビリテーション, 17: 605-609, 1989.

- 26) 黒川正人 他：褥瘡に対する直線偏光近赤外線治療. *Geriatric Medicine*, 40 : 1165-1170, 2002.
- 27) Nakagami G et al. : Effect of vibration in skin blood flow in an in vivo microcirculatory model. *Bioscience trends*, 1:161-166, 2007.
- 28) 野村碧 他：Stage I 褥瘡における振動の治癒促進効果. *日本褥瘡学会誌*, 9 : 407, 2007.
- 29) Ueda A et al. : Effects of Vibration on the Healing of Pressure Ulcers with Necrotic Tissue. The 3rd Congress of the World Union of Wound Healing Societies, Poster PW003, Jun 4, 2008.
- 30) 野口美和子：ナースのための質的研究入門第2版 医学書院, 2006.
- 31) 真田弘美 他：日本語版 Braden Scale の信頼性と妥当性の検討, *金沢大学医療技術短期大学部紀要*, 15 : 101-105, 1991.
- 32) 立花隆夫 他：日本褥瘡学会学術委員会報告 DESIGN 改定について, *日本褥瘡学会誌*, 10 : 586-96, 2008.
- 33) 西澤知江 他：皮膚・排泄ケア認定看護師の褥瘡管理コンピテンシーモデルの構築. *日本褥瘡学会誌*, 10 : 117-121, 2008.
- 34) Baradell JG. : Cost-effectiveness and quality of care provided by clinical nurse specialists. *J Psychosoc Nurs Ment Health Serv*, 32 : 21-24, 1994.
- 35) Eicher MR. : Nursing expertise in breast cancer care: a systematic review on the effectiveness of specialised nurse interventions. *Pflege*, 18 : 353-363, 2005.
- 36) 日本 ET/WOC 協会活動調査委員会：2008 年日本 ET/WOC 協会会員活動調査報告. *日本創傷・オストミー・失禁管理学会誌* 13 : 38-47, 2009.
- 37) 厚生労働省. “チーム医療の推進について取りまとめ-「チーム医療の推進に関する検討会」報告書.” 厚生労働省. 2010-03-19. <http://www.mhlw.go.jp/shingi/2010/03/s0319-9.html> (参照2010-05-31) .

表1：既存の教育カリキュラムの比較

	全プログラム講義(時間)	創傷ケア講義(時間)	実習(時間)
皮膚・排泄ケア認定看護師(日本)	638	60	165
Virginia University プログラム(修士)	135		150
Advanced WOC Nursing		45	
米国デブリードメント資格講習会		7.5	講義に含める

表 2：自己回答式質問票による講義内容の評価

	平均値	標準偏差
3月6日		
超音波診断の基礎知識と操作の実際		
講義内容はわかりやすかった	4.7	0.44
高度な内容のものであった	4.8	0.57
演習は役立った	5.0	0.00
医師の視点から見たドレッシング材の選択		
講義内容はわかりやすかった	4.8	0.38
高度な内容のものであった	4.2	0.93
適切なドレッシング材の選択		
講義内容はわかりやすかった	4.8	0.38
高度な内容のものであった	4.3	0.74
3月7日		
サーモグラフィの基礎知識と褥瘡への応用		
講義内容はわかりやすかった	4.9	0.29
高度な内容のものであった	4.9	0.29
演習は役立った	5.0	0.00
振動器の基礎知識と褥瘡への応用		
講義内容はわかりやすかった	4.9	0.29
高度な内容のものであった	4.8	0.57
演習は役立った	5.0	0.00
超音波診断の褥瘡への応用		
講義内容はわかりやすかった	4.8	0.38
高度な内容のものであった	4.9	0.29
演習は役立った	4.8	0.38
皮膚排泄ケア認定看護師のアドバンス教育の必要性和今後の展望		
講義内容はわかりやすかった	5.0	0.00
高度な内容のものであった	4.7	0.63
3月8日		
壊死組織除去の基礎知識		
講義内容はわかりやすかった	5.0	0.00
高度な内容のものであった	4.8	0.38
看護師の裁量と医療安全		
講義内容はわかりやすかった	5.0	0.00
高度な内容のものであった	5.0	0.00
安全な医療連携について		
討議は適切に進行された	4.9	0.29
討議は有意義な内容だった	5.0	0.00
デブリードマンの実際		
講義内容はわかりやすかった	4.7	0.61
高度な内容のものであった	5.0	0.00
演習は役立った	4.9	0.29
陰圧閉鎖療法		
講義内容はわかりやすかった	4.7	0.44
高度な内容のものであった	4.5	0.64

評価方法：1～5の5段階評価

(1：まったくそう思わない、2：少しそう思う、3：まずまずそう思う
4：かなりそう思う、5：全くその通りである)

表 3：調査者情報

	教育介入群 n=10	コントロール群 n=19	p値
病院の種類 n(%)			0.492
一般病院	2(20.0)	8(42.1)	
一般病院(療養病床あり)	2(20.0)	2(10.5)	
大学病院及び分院	6(60.0)	9(47.4)	
ハイリスク加算導入 n(%)			0.965
有り	9(90.0)	17(89.5)	
なし	1(10.0)	2(10.5)	
施設 WOC の数 平均±SD	2.2±0.6	2.0±1.0	0.552
看護師経験年数 平均±SD	18.0±4.9	16.6±5.5	0.524
WOC 経験年数 平均±SD	7.4±3.3	5.6±2.4	0.125
最終学歴 n(%)			0.162
高等専門学校	6(60.0)	14(73.7)	
看護系短期大学	0(0.0)	3(15.8)	
看護大学	0(0.0)	0(0.0)	
修士	3(30.0)	2(10.5)	
博士	1(10.0)	0(0.0)	

表4：患者特性 n = 314

	教育介入群 n=123					コントロール群 n=191					p値*		
	n	平均値	標準偏差	最小値	最大値	中央値	n	平均値	標準偏差	最小値		最大値	中央値
年齢	123	76.5	16.0	9.0	99.0	80.0	191	74.6	14.0	2.0	98.0	77.0	0.249
発生した褥瘡の数	123	1.8	1.4	1.0	8.0	1.0	191	1.4	1.0	1.0	6.0	1.0	0.009
血清アルブミン、g/dl	115	2.7	0.6	1.4	4.3	2.6	182	2.7	0.7	1.1	5.4	2.7	0.697
ヘモグロビン、g/dl	121	10.5	2.1	5.9	15.6	10.3	189	10.3	2.1	5.4	17.0	10.3	0.494
血清CRP、mg/dl	122	6.5	7.3	0.0	28.3	4.3	184	7.2	7.6	0.1	39.0	4.6	0.429
ブレインスケール(ベースライン)													
総点	123	11.4	3.2	6.0	21.0	11.0	191	12.3	3.2	6.0	23.0	12.0	0.018
知覚		2.4	0.9	1.0	4.0	2.0		2.7	1.0	1.0	4.0	3.0	0.009
湿潤		2.4	0.8	1.0	4.0	2.0		2.4	0.9	1.0	4.0	2.0	0.978
活動性		1.4	0.6	1.0	3.0	1.0		1.5	0.8	1.0	4.0	1.0	0.146
可動性		2.0	0.9	1.0	4.0	2.0		2.2	0.8	1.0	4.0	2.0	0.051
栄養状態		2.1	1.0	1.0	4.0	2.0		2.4	1.0	1.0	4.0	2.0	0.227
摩擦・ずれ		1.4	0.6	1.0	3.0	1.0		1.5	0.7	1.0	3.0	1.0	0.037

* t 検定

表 5：性別 n = 314

	教育介入群	コントロール群	p値
性別 n(%)			
男性	64(52.0)	109(57.0)	0.448
女性	59(48.0)	82(43.0)	

表6：疾患内訳

項目		教育介入群		コントロール群		p値
		n=123		n=191		
			n(%)		n(%)	
脳血管系疾患	有	46	(37.4)	55	(28.8)	0.111
	無	77	(62.6)	136	(71.2)	
骨・関節疾患	有	14	(11.4)	17	(8.9)	0.472
	無	109	(88.6)	174	(91.1)	
悪性新生物	有	22	(17.9)	37	(19.4)	0.742
	無	101	(82.1)	154	(80.6)	
感染	有	44	(35.8)	59	(30.9)	0.368
	無	79	(64.2)	132	(69.1)	
認知症	有	15	(12.2)	12	(6.3)	0.068
	無	108	(87.8)	179	(93.7)	
高血圧	有	23	(18.7)	20	(10.5)	0.044
	無	100	(81.3)	171	(89.5)	
高血圧以外の循環疾患	有	22	(17.9)	31	(16.2)	0.702
	無	101	(82.1)	160	(83.8)	
脊椎疾患	有	7	(5.7)	13	(6.8)	0.693
	無	116	(94.3)	178	(93.2)	
外傷	有	0	(0.0)	2	(1.0)	0.255
	無	123	(100.0)	189	(99.0)	
老衰	有	0	(0.0)	2	(1.0)	0.970
	無	123	(100.0)	189	(99.0)	
糖尿病	有	27	(22.0)	44	(23.0)	0.822
	無	96	(78.0)	147	(77.0)	
腎不全	有	9	(7.3)	19	(10.0)	0.425
	無	114	(92.7)	172	(90.0)	
電解質異常	有	9	(7.3)	19	(10.0)	0.185
	無	114	(92.7)	172	(90.0)	
その他	有	49	(39.8)	52	(27.2)	0.020
	無	74	(60.2)	139	(72.8)	

表 7：ハイリスク患者ケア加算項目

項目		教育介入群		コントロール群		p値
		n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	
ベッド上安静	有	91	(74.0)	144	(75.4)	0.779
	無	32	(26.0)	47	(24.6)	
ショック状態	有	9	(7.3)	23	(12.0)	0.177
	無	114	(92.7)	168	(88.0)	
重度の末梢循環不全	有	25	(20.3)	32	(16.7)	0.423
	無	98	(79.7)	159	(83.3)	
麻薬等の鎮痛・鎮静剤の持続的な使用が必要	有	12	(9.8)	19	(9.9)	0.956
	無	111	(90.2)	172	(90.1)	
6時間以上の手術(全身麻酔下、特殊体位)	有	2	(1.6)	6	(3.1)	0.406
	無	121	(98.4)	185	(96.9)	
強度の下痢の持続	有	5	(4.1)	9	(4.7)	0.786
	無	118	(95.9)	182	(95.3)	
極度な皮膚の脆弱(低出生体重児、GVHD、黄疸等)	有	23	(18.7)	24	(12.6)	0.137
	無	100	(81.3)	167	(87.4)	
褥瘡の多発と再発	有	48	(39.0)	96	(50.3)	0.118
	無	75	(61.0)	95	(49.7)	
ハイリスク状態に関して不明	有	0	(0.0)	0	(0.0)	1.000
	無	123	(100.0)	191	(100.0)	
ハイリスク状態なし	有	15	(12.2)	20	(10.5)	0.636
	無	108	(87.8)	171	(89.5)	

表 8：褥瘡発生部位

	教育介入群n=123	コントロール群n=191	p値
	n(%)	n(%)	
仙骨	55(44.7)	79(41.4)	0.467
尾骨	20(16.3)	37(19.4)	
大転子	12(9.8)	19(9.9)	
踝部	5(4.1)	15(7.9)	
脊椎骨	3(2.4)	6(3.1)	
踝	7(5.7)	6(3.1)	
下肢	2(1.6)	2(1.1)	
腸骨	6(4.9)	8(4.2)	
坐骨結節	1(0.8)	4(2.1)	
大腿	0(0.0)	1(0.5)	
肩甲骨	1(0.8)	1(0.5)	
肘	1(0.8)	0(0.0)	
膝	0(0.0)	1(0.5)	
足指	0(0.0)	1(0.5)	
その他	10(8.1)	11(5.8)	

表 9 : 褥瘡発生場所

	教育介入群 n=120		コントロール群 n=189		p値
	n	n(%)	n	n(%)	
現施設	36	(30.0)	77	(40.7)	0.162
他施設	21	(17.5)	27	(14.3)	
在宅	63	(52.5)	85	(45.0)	

表 10 : DESIGN-⑩経時変化

	教育介入群 n=123					コントロール群 n=191					p値		
	n	平均値	標準偏差	最小値	最大値	中央値	n	平均値	標準偏差	最小値		最大値	中央値
介入時総点	123	15.4	8.9	3.0	55.0	14.0	191	16.1	10.1	3.0	56.0	15.0	0.494
D		3.6	1.7	1.0	6.0	5.0		3.7	1.8	1.0	6.0	3.0	0.533
E		2.1	10.4	0.0	6.0	1.0		2.2	1.6	0.0	6.0	3.0	0.533
S		5.7	10.6	3.0	15.0	6.0		6.1	2.8	3.0	15.0	6.0	0.168
I		0.4	10.9	0.0	9.0	0.0		0.6	1.4	0.0	9.0	0.0	0.205
G		3.1	5.2	0.0	6.0	4.0		3.2	2.6	0.0	6.0	4.0	0.820
N		2.0	3.4	0.0	6.0	3.0		2.4	2.2	0.0	6.0	3.0	0.114
P		2.1	2.6	0.0	24.0	0.0		1.7	5.3	0.0	24.0	0.0	0.473
1週目	123	12.8	10.4	0.0	53.0	12.0	191	15.3	12.0	0.0	56.0	15.0	0.060
2週目	104	11.6	10.6	0.0	51.0	12.0	166	14.0	12.7	0.0	55.0	12.0	0.104
3週目	95	10.9	10.9	0.0	48.0	11.0	150	12.6	13.5	0.0	60.0	11.0	0.287
得点差(0-1週)	123	2.5	5.2	-29.0	16.0	2.0	191	0.8	5.3	-24.0	16.0	1.0	0.005
得点差(1-2週)	104	1.4	3.4	-9.0	13.0	0.0	166	1.3	4.6	-15.0	21.0	0.0	0.827
得点差(2-3週)	95	0.8	2.6	-15.0	9.0	0.0	149	0.7	4.5	-33.0	17.0	0.0	0.853
得点差(0-3週)	95	4.8	6.7	-24.0	16.0	5.0	150	3.1	7.6	-31.0	23.0	4.0	0.090

表 11：深さ分類（ベースライン）

	教育介入群	コントロール群	p 値
	n=123 n(%)	n=191 n(%)	
部分層損傷	44(35.8)	72(37.7)	0.341
全層損傷	44(35.8)	54(27.3)	
Unstageable	35(28.4)	65(34.0)	

表 12：体圧分散寝具種類

	教育介入群	コントロール群	p 値
	n=123 n(%)	=190 n(%)	
エア一系	42(34.2)	39(20.5)	<0.001
ウレタン系	20(16.2)	69(36.3)	
低圧保持	59(48.0)	75(39.5)	
その他	2(1.6)	7(3.7)	

*コントロール群 1 名欠損