

**A novel methacrylate powder dressing (Altrazeal®)  
for hard-to-heal wounds: case report**

---

M. FRACCALVIERI, U. MOROZZO, M. SALOMONE, E. RUKA, R. FAVA

---

*Reprinted from* ACTA VULNOLOGICA  
Vol. 12 - No. 4 - Pages 187-192 (December 2014)

---

EDIZIONI MINERVA MEDICA - TORINO

## A novel methacrylate powder dressing (Altrazeal®) for hard-to-heal wounds: case report

M. FRACCALVIERI, U. MOROZZO, M. SALOMONE, E. RUKA, R. FAVA

Chronic wounds have a major impact on the quality of life of patients and place a significant economic burden on healthcare systems. Optimal therapeutic strategy for clinical resolution of chronic wounds relies on promoting healing and tissue re-epithelialization, while ensuring protection against external bacterial infections which can delay healing and pose a life-threatening health risk. A novel methacrylate powder dressing (Altrazeal®, Uluru Inc, Addison, TX, USA) has shown promising clinical results in the treatment of skin ulcers by virtue of its ability to form a protective barrier film and serve as a drug delivery vehicle for antiseptics, thus considerably reducing the bacterial load. The product consists of a sterile white powder in a single use, sterile foil-laminate pouch. When hydrated by wound exudate or sterile saline, the aggregated powder particles form an intimate contact with the surface of the wound bed. We obtained good clinical results, with complete wound closure in a patient with a chronic leg ulcer that had been unsuccessfully managed with multiple treatments.

**KEY WORDS:** Wounds and injuries - Ulcer - Wound healing.

Wound healing is a complex, often clinically challenging, process in which many different factors come into being, among which the most important are cell composition of the wound bed and

Corresponding author: M. Fraccalvieri, MD, Department of Plastic, Reconstructive and Esthetic Surgery, University of Turin, via Cherasco 23, 10100 Turin, Italy.  
E-mail: marco@fraccalvieri.it

*Department of Plastic  
Reconstructive and Esthetic Surgery  
University of Turin, Turin, Italy*

concentration of biochemical transmitters. A change in even one of these factors can promote the development of a skin ulcer. Skin ulcer refers to a skin wound that does not improve by the normal healing process or if it does heal, the physiological integrity of the anatomy and function of the wound area is altered. Wounds taking 4-6 or more weeks to heal are defined chronic ulcers.<sup>1</sup> Optimal therapeutic strategy for clinical resolution of chronic wounds relies on promoting healing and tissue re-epithelialization, while ensuring protection against external bacterial infections which can delay healing and pose a life-threatening health risk.<sup>2</sup>

A novel methacrylate powder dressing (Altrazeal®, Uluru Inc, Addison, TX, USA) has shown promising clinical results in the treatment of skin ulcers<sup>3</sup> by virtue of its ability to form a protective barrier film and serve as a drug delivery vehicle for antiseptics, thus considerably reducing the bacterial load.<sup>2</sup>

Here we present the case report of a patient with a chronic leg ulcer in which use of the product led to complete wound closure.

### Case report

A 59-year-old man was referred by his primary care provider for specialist consultation because of a chronic leg ulcer that had been present for over 10 years after an accidental injury. The wound was located on the middle third of the right leg (surface area, about 6.1 x 2.2 cm; depth, 6 mm), with signs of devascularization and inflammation; the adjacent skin was dyskeratotic and scaly, with marked epidermal fragility. The patient was obese and did not smoke; his medications included an occasional course of 10 mg prednisolone daily for suspected autoimmune vasculitis. History taking was otherwise unremarkable.

On the basis of wound examination, the patient was deemed eligible for treatment with Altrazeal®

and Mepitel®One (Mölnlycke Health Care, Gothenburg, Sweden). Wound cleansing and detersion were performed as outpatient procedures (Figure 1); Altrazeal® powder was poured over the entire moist wound surface in a thin uniform layer that overlapped the wound edges by about 1 mm; the surface of the Altrazeal® was then misted using Prontosan® (betaine and polyhexanide, B. Braun, Melsungen, Germany, or polyhexamethylene biguanide [PHMB]) (Figure 2), then covered with Mepitel®One (Figure 3) and cotton gauze fixed to the healthy skin with paper tape bandages. The dressing was misted with Prontosan® irrigation solution weekly and the secondary wound dressing (Mepitel®One and cotton gauze) was changed by the patient at home every 3 days. The Altrazeal® dressing was removed and repositioned on day 21 after the first application.



Figure 1.—Wound after initial detersion.

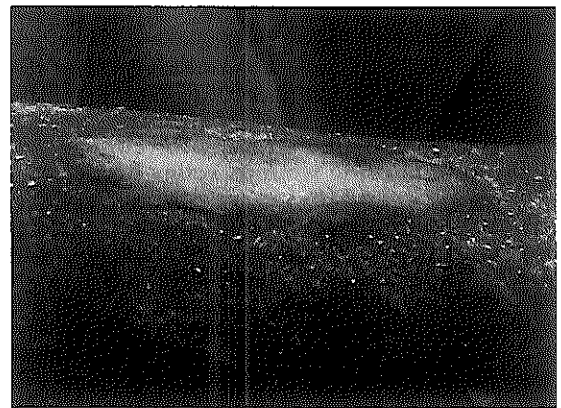


Figure 2.—Wound before the application of Altrazeal® and Prontosan®.

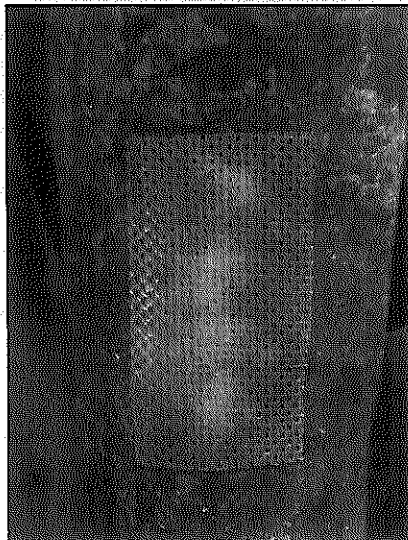


Figure 3.—Wound after covering with Mepitel®One.

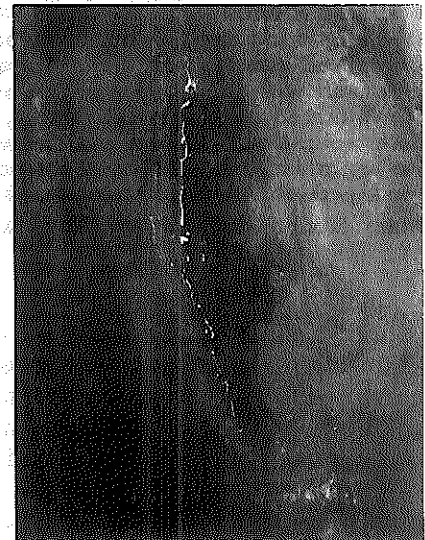


Figure 4.—Wound at 10 days after the first application of Altrazeal®.

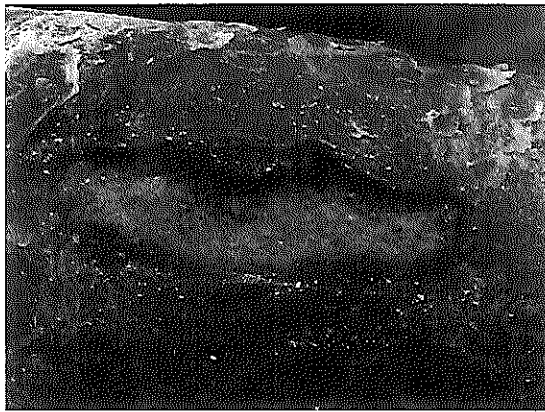


Figure 5.—Wound after second application of Altrazeal® and Prontosan.

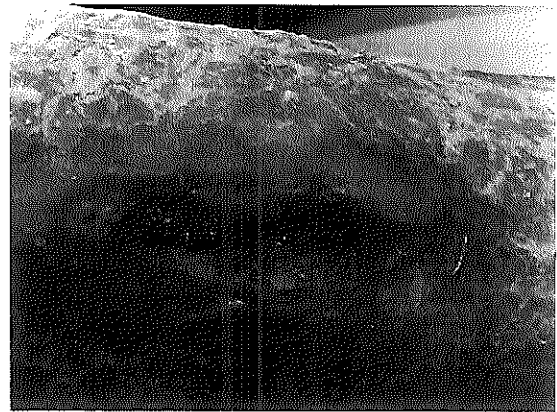


Figure 6.—Wound at 10 days after the second application of Altrazeal®.

### Results

Complete re-epithelialization of substance loss was achieved within 40 days of treatment. At 10 days into therapy, initial re-epithelialization of the wound borders and a healthy wound bed were observed, with a uniformly bleeding granulation tissue base, without signs of hypertrophy or infection (Figure 4). The subsequent healing stages are shown in Figures 5-7.

### Discussion

Chronic leg ulcers have a major impact on the quality of life of patients and place a significant economic burden on healthcare systems.<sup>4,6</sup> They are most often associated with devascularization (arterial insufficiency sometimes associated with venous return deficit), and less frequently with diabetes, infections, prolonged decubitus, and neuropathies. In many cases, a combination of these factors can contribute to the etiology of chronic leg ulcers.<sup>7</sup> Furthermore, wound superinfection is a common though often unrecognized factor that can significantly delay healing. Irrespective of the cause, correct diagnosis and prompt treatment are essential in the management of leg ulcers. Optimal therapeutic strategy for clinical resolution of chronic wounds relies on promoting healing and tissue re-epithelialization, while ensuring protection against external

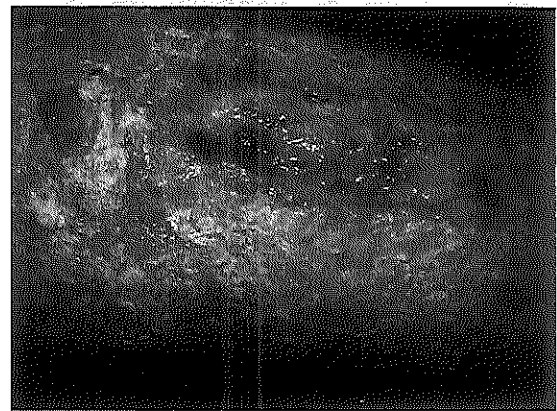


Figure 7.—Complete re-epithelialization.

bacterial infections which can delay healing and pose a life-threatening health risk.<sup>2</sup>

Altrazeal® consists of a sterile white powder in a single use, sterile foil-laminate pouch. When hydrated by wound exudate or sterile saline, the aggregated powder particles form an intimate contact with the surface of the wound bed. The aggregated particles form a moist wound dressing (about 68% moisture content). The dressing consists of modified hydrogel particles (about 60-65 µm in diameter) containing poly-2-hydroxyethylmethacrylate (pHEMA) and poly-2-hydroxypropylmethacrylate (pHPMA) conjugated with a hydroxylated aliphatic chain that, in addition to bacterial protection, permit transpiration (moisture vapor transpiration rate [MVTR], about 12,000 mL/m<sup>2</sup>/24 h) thanks to the formation of capillary micropores (about 7 nm in di-

ameter) on the surface layer, while maintaining a moist environment that promotes wound healing.<sup>8</sup> As compared with other dressings such as foams and polyurethane films, Altrazeal® approximates normal skin transpiration.

As mentioned above, although application of a saline solution or equivalent is necessary to induce aggregation of the powder into a conforming dressing, the product is not suitable for the treatment of wounds with abundant exudate, because this inhibits particle aggregation and no uniform protective layer will form. Currently, the product is approved for remaining in place without change for 14-21 days (European Union) and up to 30 consecutive days according to US FDA approval.

The product can be irrigated with an antiseptic solution, thus reducing wound bacterial load.<sup>2</sup> This makes it a promising medical device worth further clinical testing to evaluate its real efficacy in treating acute and chronic ulcers or recurrent ulcers in other body areas. This experience was positive, having achieved clinical resolution in a wound that had been treated with multiple treatment strategies without long-lasting improvement. The patient was satisfied with the rapid response of the wound to the treatment and showed no signs or symptoms of sensitivity or reaction to the product.

### Conclusions

The use of the product for recurrent complex skin wounds treatment is recommended. Application of a conventional dressing to the wound surface would be difficult, in wounds with local bacterial superinfection, and in patients whose general condition

requires special precautions for preventing infection by external pathogens. When used in combination with a PHMB solution (Prontosan®), the product demonstrated to be particularly effective for this purpose. Application of a silicone mesh contact layer (Mepitel®One) as a secondary dressing provides a cover that minimally influences the reduction in the elevated MTRV of the methacrylate powder.

The selection of patients who may benefit from the application of the product will be continued in order to obtain further data for evaluating the real efficacy of this novel wound dressing.

### Bibliografia

1. SIGN. The Care of Patients with Chronic leg ulcers. Guideline 26. SIGN: Edinburgh; 1998.
2. Forstner C, Leitgeb J, Schuster R, Dosch V, Kramer A, Cutting KF *et al.* Bacterial growth kinetics under a novel flexible methacrylate dressing serving as a drug delivery vehicle for antiseptics. *Int J Mol Sci* 2013;14:10582-90.
3. Fitzgerald RH, Bharara M, Mills JL, Armstrong DG. Use of a nanoflex powder dressing for wound management following debridement for necrotising fasciitis in the diabetic foot. *Int Wound J* 2009;6:133-9.
4. Guarnera G, Tinelli G, Abeni D, Di Pietro C, Sampogna F, Tabolli S. Pain and quality of life in patients with vascular leg ulcers: an Italian multicentre study. *J Wound Care* 2007;16:347-51.
5. Palfreyman S. Assessing the impact of venous ulceration on quality of life. *Nurs Times* 2008;104:34-7.
6. Posnett J, Franks PJ. The burden of chronic wounds in the UK. *Nurs Times* 2008;104:44-5.
7. Callam MJ, Ruckley CV, Harper DR, Dale JJ. Chronic ulceration of the leg: extent of the problem and provision of care. *Br Med J (Clin Res Ed)* 1985;290:1855-6.
8. Winter GD. Formation of the scab and the rate of epithelialization of superficial wounds in the skin of the young domestic pig. *Nature* 1962;193:293-4.

*Conflicts of interest.*—The authors certify that there is no conflict of interest with any financial organization regarding the material discussed in the manuscript.

Received on July 22, 2014.

Accepted for publication on July 30, 2014.

## Una nuova medicazione a base di polvere di metacrilato (Altrazeal®) per la gestione di ferite difficili: case report

La guarigione delle ferite è un processo complesso e a volte difficile da raggiungere, condizionato da numerosi fattori, tra i più importanti certamente vi sono la specifica composizione cellulare del letto

della ferita e le concentrazioni dei trasmettitori biochimici presenti in tal sito: è infatti sufficiente anche solo un'alterazione di questi elementi per poter favorire lo sviluppo di un'ulcera cutanea.

Un'ulcera cutanea è definita come lesione dell'apparato tegumentario che non riesce a progredire attraverso le normali fasi del progresso di guarigione, o se vi riesce non ristabilisce tuttavia la fisiologica integrità anatomica e funzionale dell'area interessata. Nel caso in cui tale lesione necessiti di più di 4-6 settimane per tentare di raggiungere la completa guarigione si parla allora di ulcerazione cronica<sup>1</sup>.

La migliore strategia terapeutica per raggiungere la remissione clinica di tale patologia si basa sulla promozione della guarigione e riepitelizzazione dei tessuti, al contempo garantendone la protezione da possibili contaminazioni batteriche esterne, le quali oltre a rallentare la guarigione potrebbero anche arrivare a minacciare la vita del paziente<sup>2</sup>.

Recentemente un nuovo tipologia di medicazione avanzata a base di metacrilato (Altrazeal®, Uluru Inc., Addison, TX, USA) è stata introdotta in commercio ottenendo fin da subito risultati incoraggianti nella sua applicazione clinica su ulcere cutanee<sup>3</sup> per via della sua proprietà intrinseca di barriera protettiva nei confronti della cute e la capacità di veicolare medicazioni disinfettanti riducendo notevolmente la carica batterica<sup>2</sup>.

Il presente lavoro ha lo scopo di illustrare un caso clinico di ulcera cutanea cronica recidiva gestito tramite questa particolare medicazione avanzata<sup>2</sup> più sopra.

### Caso clinico

Presentiamo il caso di un paziente di 59 anni, maschio, inviato dal proprio medico curante per una valutazione specialistica e indicazioni terapeutiche riguardo la presenza di una lesione cutanea, riferita a carattere cronico (presente da oltre 10 anni) e componente disvascolare e infiammatoria, insorta in seguito a trauma accidentale. L'ulcera in questione si presentava localizzata a livello del terzo medio di gamba destra, delle dimensioni di circa 6,1x2,2 cm e profonda circa 6 mm, con cute adiacente discheratosica ed esfoliante per una estensione notevole, denotando marcata fragilità della componente epidermica.

All'esame obiettivo veniva segnalato un evidente stato di obesità senza tuttavia ulteriori patologie di rilievo in anamnesi; il paziente non riferiva di essere fumatore né di assumere terapia abituale, al di fuori di 10 mg di Prednisone al giorno a periodi alterni per sospetta eziologia vasculitica a componente autoimmune.

In seguito ad attenta analisi della lesione si è ritenuto idoneo il paziente ad una gestione terapeutica tramite utilizzo di Altrazeal® e copertura con Mepitel® One.

Si è proceduto ad una iniziale toelettatura superficiale e detersione della lesione (Figura 1) e nel corso della stessa seduta ambulatoriale si è iniziata l'applicazione di Altrazeal®. Il prodotto è stato posizionato

avendo cura di ricoprire con uno strato sottile di polvere di materiale la ferita, eccedendo per circa 1 mm i margini della lesione, in seguito si è imbibito per caduta con Prontosan® (Betaine e Polyhexanide o PHMB) (Figura 2), medicato superficialmente con Mepitel® One (Figura 3) e garza in cotone fissata su cute sana con delle strisce di cerotto di carta

La medicazione prevedeva il rinnovo dell'irrigazione con Prontosan per caduta ogni settimana ed il cambio di medicazione secondaria (Mepitel® One e garza in cotone) effettuato a domicilio dal paziente ogni 3 giorni. Le particelle di metacrilato sono state rimosse e riposizionate una sola volta, a 21 giorni dalla prima applicazione.

### Risultati

In seguito alle medicazioni impostate sono bastati 40 giorni per ottenere una completa riepitelizzazione della perdita di sostanza cutanea. Già a 10 giorni dalla prima applicazione del prodotto in realtà era possibile osservare una iniziale riepitelizzazione marginale ed un perfetto stato del fondo lesionale, libero da infezione e con presenza di tessuto di granulazione uniformemente sanguinante, non ipertrofico (Figura 4). L'ulteriore evoluzione della guarigione è mostrata nelle Figure 5-7.

Il paziente non ha mai lamentato prurito o algie correlabili con la medicazione, non ha sviluppato fenomeni allergici né infiammatori. Non si sono altresì verificati fenomeni infettivi che abbiano ritardato la guarigione della ferita.

### Discussione

Le ulcere cutanee degli arti inferiori rappresentano un importante problema socio-sanitario che condiziona negativamente ed in maniera significativa aspetti di vita comunitaria dei pazienti<sup>4,5</sup> oltre a rappresentare un onere economico di impatto notevole per la collettività<sup>6</sup>. Esse sono per la maggior parte correlate a fenomeni disvascolari (insufficienza arteriosa associata o meno a deficit di ritorno venoso) in minor misura a diabete, traumi, infezioni, decubiti prolungati o neuropatie; in molti casi poi è possibile osservare una commistione di uno o più di questi fattori nella genesi di tali lesioni.<sup>7</sup> Inoltre la possibile sovrainfezione di questi tessuti è un elemento frequente e non sempre riconosciuto che rende ancor più arduo e lungo il raggiungimento della remissione clinica della patologia. Indipendentemente dalla loro eziologia risulta chiaro che un corretto inquadramento diagnostico nonché un rapido ed efficace approccio terapeutico rappresentano quindi un punto di importanza fondamentale nella gestione clinica di questa patologia.

La migliore strategia terapeutica per raggiungere la remissione clinica di tale patologia si basa sulla promozione della guarigione e riepitelizzazione dei

tessuti, al contempo garantendone la protezione da possibili contaminazioni batteriche esterne, le quali oltre a rallentare la guarigione potrebbero anche arrivare a minacciare la vita del paziente<sup>2</sup>.

Altrazeal® si presenta sotto forma di polvere bianca monouso contenuta in un blister ergonomico e la sua principale caratteristica è la capacità di modificarsi in maniera tale da creare un film protettivo (nei confronti dei patogeni) e conformarsi perfettamente al fondo della lesione in seguito al semplice contatto con l'essudato o con fluidi in generale. Le particelle che lo compongono infatti si idratano e si aggregano fino a diventare una miscela con circa il 68% contenuto di umidità.

Questa medicazione è costituita da particelle di idrogel modificate, delle dimensioni di circa 60-65 µm, contenenti poly-2-hydroxyethyl-/poly-2-hydroxypropyl (pHEMA/pHPMA) -methacrilato coniugate con una catena alifatica idrossilica che permettono, in aggiunta alla già citata capacità protettiva, una notevole possibilità di traspirazione (Moisture Vapour Transmission Rate o MTVR di circa 12,000 ml/m<sup>2</sup>/24 h) grazie alla formazione di micropori capillari di circa 7 nm di ampiezza sulla superficie del layer protettivo che al contempo permettono però di mantenere un ambiente umido idoneo alla guarigione della ferita<sup>8</sup>. Il confronto con altre medicazioni mostra come Altrazeal® sia la medicazione che si avvicini di più alla normale capacità di traspirazione cutanea rispetto ad esempio alle comuni schiume e pellicole di poliuretano.

Come esposto in precedenza, pur essendo necessaria una componente fluida per ottenere l'idonea conformazione del prodotto alla ferita è anche vero che lesioni caratterizzate da essudato particolarmente abbondante non sono ideali alla sua applicazione proprio per la mancanza di definizione chiara del layer protettivo, in quanto le micro particelle verrebbero ad essere spiazzate dalla ferita. Attualmente Altrazeal® è approvato per rimanere in situ senza sostituzione per 14-21 giorni in Unione Europea, mentre la FDA ha già ritenuto idoneo il mantenimento di tale medicazione fino a 30 giorni consecutivi.

La sua capacità di essere eventualmente anche irrigato con qualsivoglia soluzione antisettica implementando notevolmente la sua capacità di riduzione della carica batterica<sup>2</sup> lo rende un promettente presidio medico, meritevole di future ulteriori indagini cliniche atte a valorare la sua reale efficacia in condizioni di ulcere acute o croniche e recidive di qualunque area cutanea corporea.

La nostra esperienza clinica nell'utilizzo di tale device è stata certamente positiva, essendo riusciti a ricondurre a remissione clinica una situazione che le precedenti medicazioni non erano state in grado di migliorare per un prolungato periodo di tempo. Il paziente inoltre ha riferito soddisfazione per il risultato e le tempistiche con cui è stato raggiunto, senza mai manifestare segni o riferire sintomi di intolleranza ad Altrazeal®.

In definitiva consigliamo l'utilizzo di Altrazeal® in tutti quei casi di lesioni cutanee recidivanti e complesse, la cui conformazione richiederebbe una difficile applicazione delle medicazioni convenzionali e in situazioni in cui la sovra infezione batterica sia una reale minaccia per il microambiente locale della ferita o il paziente si trovi in condizioni generali che richiedono particolari precauzioni nei confronti dei patogeni esterni. Il suo utilizzo insieme a prodotto a base di PHMB (Prontosan®) si è dimostrato particolarmente efficace a questo scopo. L'applicazione di una lamina di silicone traforata (Mepitel® One) come medicazione secondaria trova giustificazione nell'aver una copertura che influisca il meno possibile nel ridurre l'elevato tasso di MTVR della polvere di metacrilato.

È nostra intenzione proseguire nella selezione di pazienti idonei e applicazione di tale medicazione in futuro per ottenere ulteriori dati in grado di valutare più attentamente la reale efficacia di tale nuovo presidio medico.

### Riassunto

Le ulcere cutanee degli arti inferiori rappresentano un importante problema sociosanitario che condiziona negativamente ed in maniera significativa aspetti di vita comunitaria dei pazienti oltre a rappresentare un onere economico di impatto notevole per la collettività. La migliore strategia terapeutica per raggiungere la remissione clinica di tale patologia si basa sulla promozione della guarigione e riepitelizzazione dei tessuti, al contempo garantendone la protezione da possibili contaminazioni batteriche esterne, le quali oltre a rallentare la guarigione potrebbero anche arrivare a minacciare la vita del paziente. Recentemente un nuovo tipologia di medicazione avanzata a base di polvere di metacrilato (Altrazeal®, Uluru Inc., Addison, TX, USA) è stata introdotta in commercio ottenendo fin da subito risultati incoraggianti nella applicazione clinica in casi di ulcere cutanee per via della sua proprietà intrinseca di barriera protettiva nei confronti della cute e la capacità di veicolare medicazioni disinfettanti riducendo notevolmente la carica batterica. Altrazeal® si presenta sotto forma di polvere bianca monouso contenuta in un blister ergonomico la cui principale caratteristica è la capacità di modificarsi in maniera tale da creare un film protettivo (nei confronti dei patogeni) e conformarsi perfettamente al fondo della lesione in seguito al semplice contatto con l'essudato o con fluidi in generale. La nostra esperienza clinica nell'utilizzo di tale device è stata certamente positiva, essendo riusciti a ricondurre a remissione clinica una situazione che le precedenti medicazioni non erano state in grado di migliorare per un prolungato periodo di tempo.

PAROLE CHIAVE: Ferite e lesioni - Ulcere - Ferite, guarigione.