AQUACEL™ Ag+ krytia

MÁTE MOC **ROZRUŠIŤ A ZNIČIŤ BIOFILM**[1] A URÝCHLIŤ TAK HOJENIE.

Hydrofiber® TECHNOLOGY

MORE THAN SILVER™

ConvaTec

Boj proti chronickým ranám je dôležitý.

Podľa odhadov postihujú chronické rany vo vyspelých krajinách 1 % obyvateľstva.[1] Očakáva sa, že výskyt chronických rán sa v dôsledku starnutia populácie a obezity bude naďalej zvyšovať.[2,3]

6 000 – 10 000 €
Odhadované ročné náklady na manažment rán. Podľa odhadov sa v Európe na starostlivosť o rany vynakladá **2 – 4 % z celkových výdavkov** na zdravotnú starostlivosť.[4–6] V Spojenom kráľovstve sú tieto odhadované náklady porovnateľné s liečbou obezity.[7]

Nadmerné užívanie antibiotík.
Pri pacientoch s chronickými ranami, ktoré sa nehoja, je hlásená vysoká miera predpisovania antibiotík (60 – 75 %)[8,9] a sú tu obavy z ich nadmerného užívania.[10]

Náklady na starostlivosť o infikované rany.
Náklady na liečbu diabetického vredu na nohe sú **4× vyššie** u pacientov, u ktorých došlo k infekcii rany, a z veľkej časti sa na nich podieľajú náklady na antibiotiká, amputáciu a hospitalizáciu.[11]

BIOFILM JE PRÍTOMNÝ MINIMÁLNE V 78% CHRONICKÝCH RÁN.[12]

—

BIOFILM BOL PREUKÁZANÝ V 75% NEHOJACICH SA RÁN.[13]

Biofilm je nepriateľ, proti ktorému stojí za to bojovať.

Bitka o hojenie chronických rán zahŕňa boj s neviditeľným nepriateľom. Biofilm je primárnou príčinou chronickej infekcie,[14] ktorá blokuje účinok antibiotických a antiseptických látok.[15]

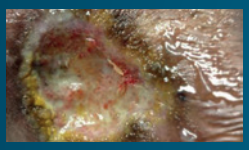
Biofilm je všadeprítomný.
V rámci zdravotnej starostlivosti je biofilm zodpovedný za viac ako 80 % všetkých mikrobiálnych infekcií.[16] V prírode sa 99 % baktérií nachádza v biofilme.[17]

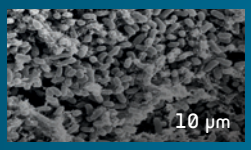
Ťažká eradikácia.
Je veľmi ťažké biofilm úplne odstrániť, dokonca aj s použitím debridementu. Biofilm sa rýchlo obnovuje,[18] a preto pôsobí ako prekurzor infekcie.[15] Je odolný voči antiseptikám a antibiotikám a dokáže sa vyhnúť imunitnej odpovedi organizmu.[15, 19]

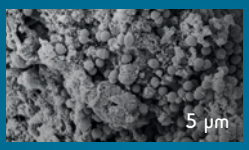
Oneskoruje hojenie rán.[20,21]
Biofilm vytvára trvalý, ale neefektívny zápal ako odpoveď.[22] Narúša tiež granuláciu, tvorbu tkaniva a epitelizáciu.[22]

makroskopický pohľad | mikrofotografie z rastrovacieho elektrónového mikroskopu s vysokým rozlíšením

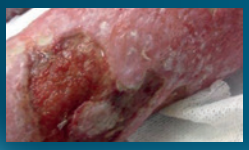
1.

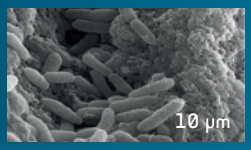


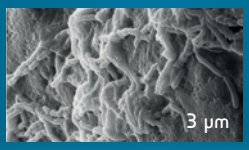




2.





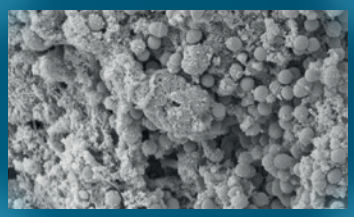


Hodnotenie stagnujúcich rán z reálnej praxe[13] potvrdilo výsledky metaanalýzy[12] prevalencie biofilmu:

- bolo vybraných 16 stagnujúcich rán, u ktorých bola primárna príčina zlého hojenia pripísaná prítomnosti biofilmu,
- biopsia a následná mikroskopická analýza potvrdila prítomnosť bioflmu pri 75 % z nich.

Poznaj svojho nepriateľa.

Biofilm je možné definovať ako mikrobiálne bunky, ktoré priľnú k živému alebo neživému povrchu a sú zakotvené vo vlastnej produkovanej matrici extracelulárnych polymérnych látok (EPS). Biofilm vykazuje odolnosť voči antimikrobiálnym látkam a môže viesť k pretrvávajúcemu zápalu a infekcii.[22, 23]



Fotografia biofilmu získaná rastrovacím elektrónovým mikroskopom s vysokým rozlíšením.[13]

Ako pôsobí biofilm v rane

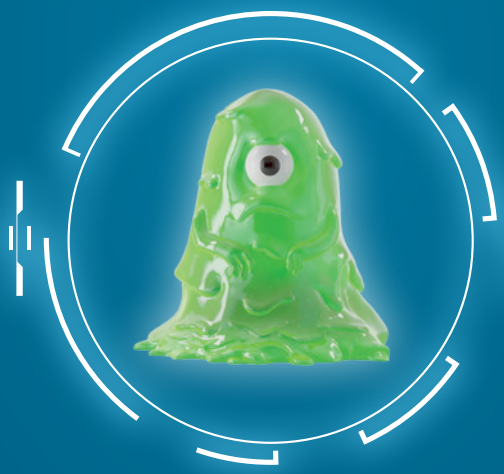
OBRANNÝ REŽIM

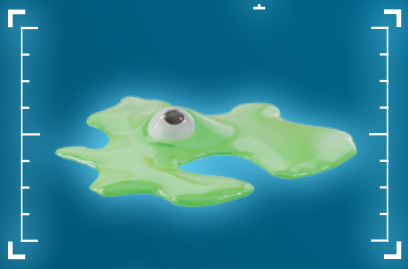
EPS chráni mikroorganizmy pred antibiotikami, antiseptikami a imunitnou odpoveďou hostiteľa.[23]

Táto obrana, špecifická pre biofilm a neschopnosť narušiť matricu EPS, prispieva k chronickému zápalovému stavu v prostredí rany.[22]

Extracelulárne polymérne látky (EPS)

Ide o vlastnú produkovanú ochrannú matricu, ktorá obklopuje baktérie. Väčšinou je tvorená vodou obsahujúcou sacharidy, proteíny, glykolipidy a bakteriálnu DNA a predstavuje jeden z obranných mechanizmov zrelého biofilmu.[23]





REŽIM OBNOVY

Biofilm je ťažko odstrániteľný, pretože je pripojený k spodine rany. Môže sa obnoviť už za 24 hodín aj po agresívnom debridemente.[18]

Pre prevenciu obnovy biofilmu je potrebná účinná dlhodobá antimikrobiálna ochrana.[18]

REŽIM ÚTOKU

Biofilm sa môže šíriť a tvoriť nové kolónie neustálym uvoľňovaním mikroorganizmov zo štruktúry zrelého biofilmu.[24]

To môže zvýšiť riziko krížovej infekcie vo vnútri rany a v okolitom prostredí.[25]

MORE THAN SILVER™ / VIAC AKO STRIEBRO™

Narušte a zlikvidujte biofilm pomocou našej prelomovej technológie.

Technológia MORE THAN SILVER™, špeciálne vyvinutá na boj s biofilmom, obsahuje tri komponenty: iónové striebro v kombinácii so surfaktantom a kovovým chelačným činidlom, ktoré vďaka spoločnému účinku umožňujú dosiahnuť mimoriadnu účinnosť.*[26]

Európska spoločnosť pre klinickú mikrobiológiu a infekčné choroby vo svojich odporúčaných postupoch (guidelines) pre diagnózu a liečbu infekcií spôsobených biofilmom[27] z roku 2014 uznala biofilm ako hlavnú príčinu infekcie chronických rán.

Spoločnosť navyše vyjadrila naliehavú potrebu výskumu zameraného na zlepšenie prevencie a liečby infekcií spôsobených biofilmom, vrátane výskumu chelátotvorných činidiel a ich schopnosti zlepšiť manažment biofilmu.[27]

Výsledok mnohých rokov výskumu.
Vývoj technológie MORE THAN SILVER™ zahŕňal skúmanie širokej škály látok narušujúcich biofilm a povrchovo aktívnych látok v kombinácii s antimikrobiálnymi látkami.[26]

IDENTIFIKOVANÝCH BOLO
250 000
POTENCIÁLNYCH KOMBINÁCIÍ
60 000
BOLO TESTOVANÝCH

Spoločnými silami v boji proti biofilmu.

Pravdepodobnosť rozvoja biofilmu je vyššia v prípade nesprávneho manažmentu exsudátu.[28] Technológia Hydrofiber™ pôsobí v kombinácii s technológiou MORE THAN SILVER™ pri absorbcii a odstraňovaní exsudátu, narušených EPS a baktérií, a tým pomáha zvládať vlhkosť rany a podporuje hojenie.[29]

Hydrofiber™ TECHNOLOGY + MORE THAN SILVER™ = AQUACEL™ Ag+ krytia

* V porovnaní s krytím AQUACEL™ Ag+ Extra™ a konkurenčnými typmi krytia, ktoré obsahujú iba striebro – neadhezívnymi typmi krytia ACTICOAT™[7] a SILVERCEL™.

1. BEC: POVRCHOVO AKTÍVNA LÁTKA

Povrchovo aktívne látky (surfaktanty) pomáhajú rozpúšťať a odstraňovať kontamináciu z povrchov znížením povrchového napätia a je možné ich nájsť v rôznych produktoch, ako napr. v hygienických obrúskoch pre očistu kože. Technológia MORE THAN SILVER™ obsahuje látku BEC (benzethoniumchlorid).

BEC znižuje povrchové napätie v biofilme, a tým zosilňuje schopnosť EDTA odstraňovať kovové ióny z biofilmu. BEC a EDTA synergickým účinkom narušujú štruktúru biofilmu. Prostredníctvom daného krytia tak umožňujú absorbciu a odstránenie EPS a mikroorganizmov.[30–34]

2. EDTA: KOVOVÉ CHELAČNÉ ČINIDLO

Chelačné činidlá sú zlúčeniny, ktoré silno priťahujú a viažu určité kovové ióny, a tým zvyšujú účinok povrchovo aktívnych látok. Technológia MORE THAN SILVER™ obsahuje látku EDTA (dvojsodná soľ kyseliny etyléndiamintetraoctovej).

EDTA pomáha narušiť biofilm tým, že odstraňuje kovové ióny, ktoré držia spolu matricu EPS, a vystavuje tak mikroorganizmy antimikrobiálnym účinkom iónového striebra.[30–33]

NARUŠUJE ○●●

●○● NARUŠUJE

NIČÍ ●●○

3. IÓNY STRIEBRA

Antimikrobiálna látka so širokospektrálnym účinkom.

Striebro je bezpečná, širokospektrálna antimikrobiálna látka, ktorá je účinná iba v iónovej forme. Ióny striebra sú priťahované na určité miesta v stenách bakteriálnych buniek, kde sa hromadia a potom prenikajú do bunky. Tam poškodzujú DNA, denaturujú proteíny a enzýmy a narušujú proteosyntézu. Bunková stena sa stáva porézna a obsah presakuje, čo vedie k bunkovej smrti.[35, 36]

Víťazstvo v boji o **narušenie, zničenie a prevenciu obnovy biofilmu.**

Technológia MORE THAN SILVER™/VIAC AKO STRIEBRO™ v krytiach AQUACEL™ Ag+ umožňuje mimoriadny a trvalý účinok proti biofilmu odolnému voči antibiotikám, a tým zabraňuje jeho obnove.

Test

Komunitne získaná infekcia baktérií *Staphylococcus* aureus odolná voči meticilínu (CA-MRSA) v *in vitro* modele rany s biofilmom.[37]

Cieľ

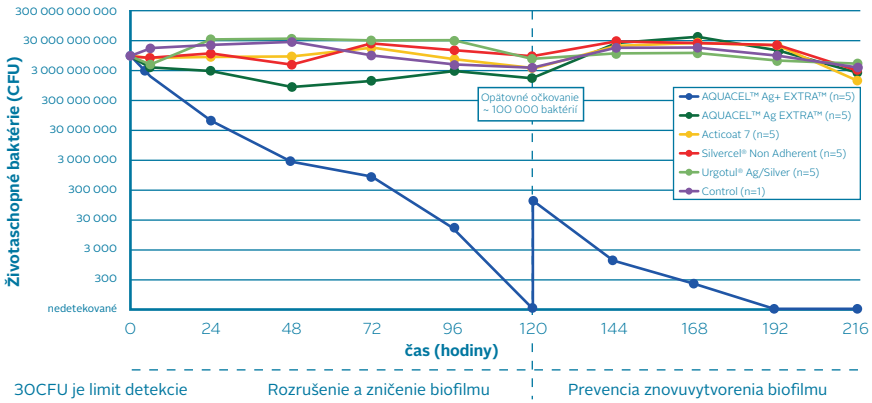
Stanoviť antimikrobiálnu aktivitu prípravku AQUACEL™ Ag+ Extra™ a ďalších krytí na báze striebra proti mikroorganizmom odolným voči antibiotikám z hľadiska:

- schopnosti narušovať biofilm a usmrcovať mikroorganizmy,
- znemožnenia opätovného rastu biofilmu po re-inokulácii.

Výsledky

Krytie AQUACEL™ Ag+ Extra™ preukázalo:

- rýchlejšie zničenie CA-MRSA,
- zníženie hladiny biofilmu do 6 hodín po aplikácii krytia,
- pretrvávajúcu aktivitu po reinokulácii na 5. deň vedúcu k prevencii opätovného rastu biofilmu.



Krytie AQUACEL™ Ag+ pri použití proti komunitnej infekcii baktérii *Staphylococcus aureus* odolnej voči meticilínu v *in vitro* modeli.

V porovnaní s iným krytím na báze striebra prináša technológia MORE THAN SILVER™/ VIAC AKO STRIEBRO™ pri krytí AQUACEL™ Ag+ mimoriadnu aktivitu proti biofilmu.

Test

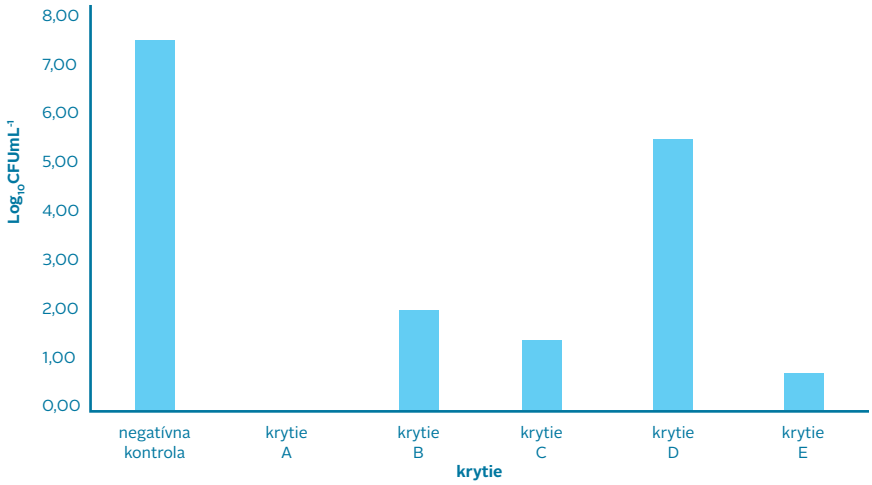
Za účelom napodobnenia podmienok rany bol vyvinutý zložitý multidruhový model biofilmu *in vitro* založený na UKAS akreditovanom CDC (Center for Disease Control and Prevention) reaktorovom modeli. Reaktor CDC bol inkubovaný po dobu 72 hodín s použitím suspenzie obsahujúcej *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas. aeruginosa* a *Candida albicans*. Krytie bolo aplikované po dobu 24 hodín.[38]

Výsledky

Po 24 hodinách expozície iba krytie AQUACEL™ Ag+ Extra™ redukovalo počet životaschopných mikroorganizmov na nedetekovateľnú úroveň.

Cieľ

Porovnať aktivitu proti biofilmu pri krytí AQUACEL™ Ag+ Extra™ s aktivitou rady gélujúcich vláknitých krytí obsahujúcich iba striebro.



Celkové množstvo životaschopných mikroorganizmov obnovených po 24-hodinovej expozícii multidruhového biofilmu (formovaného 72 hodín).

Krytie: A = AQUACEL™ Ag + Extra ™, B = UrgoClean ™ Ag, C = Exufiber ™ Ag +, D = Maxorb ™ Extra Ag +, E = Kerracel ™ Ag

Víťazstvo v boji o **urýchlené hojenie.**

AQUACEL™ Ag+ krytia

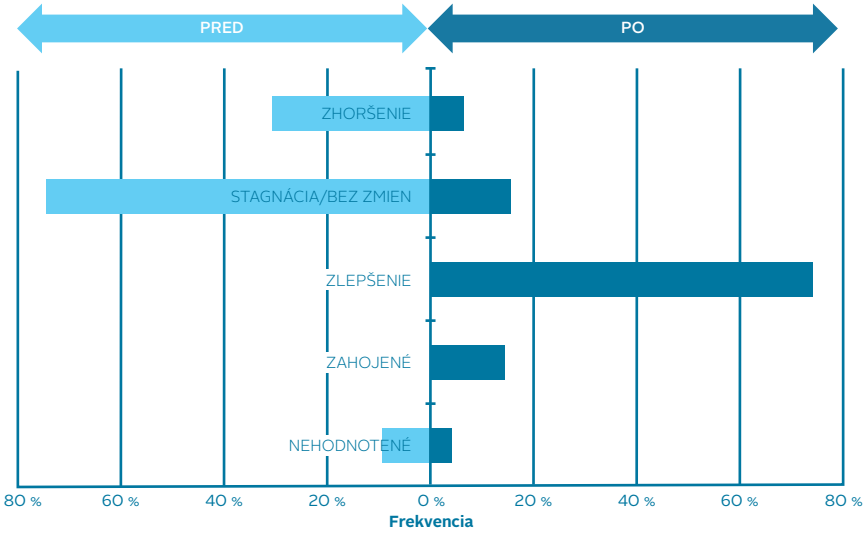
Urýchlené hojenie pri použití krytia AQUACEL™ Ag+ pri stagnujúcich alebo zhoršujúcich sa chronických ranách.

Test
111 pacientov so zložitými a stagnujúcimi ranami zo 60 centier v Spojenom kráľovstve a Írsku.[39]

Cieľ
Preukázať schopnosť krytia AQUACEL™ Ag + podporovať hojenie chronických rán, ktoré na začiatku štúdie vykazovali stagnáciu alebo zhoršenie.

Výsledky

- V 78 % rán došlo k posunu smerom k hojeniu, v 13 % rán došlo k úplnému zahojeniu v priebehu hodnotiaceho obdobia s priemernou dĺžkou 3,9 týždňov.
- V 83 % rán došlo k pokroku v kľúčových parametroch hojenia (exsudát, suspektný biofilm a stav hojenia rany).
- Na začiatku liečby bolo podozrenie na prítomnosť biofilmu častejšie (54 %) ako podozrenie na akýkoľvek iný klinický príznak infekcie. Pri záverečnom hodnotení došlo k poklesu na 27 %.



Stav rany na začiatku (svetlo modrá) a po vyhodnotení (tmavo modrá).

Prípadové štúdie: urýchlenie procesu hojenia pri chronických ranách.

Príklad 1 – rana:
Diabetický vred na chodidle (6+ mesiacov) s nasledujúcimi klinickými príznakmi: zápach, exsudát, dlhotrvajúca rana, suspektný biofilm.

Výsledky:
Krytie AQUACEL™ Ag+: zlepšenie rany po obvode, zlepšenie spodiny rany, zahojenie za 5 týždňov.

Počiatočný stav | 10 dní | 37 dní

Príklad 2 – rana:
Stagnujúci vred na chodidle (3 mesiace) s nasledujúcimi klinickými príznakmi: antibiotiká a štandardné krytie na báze striebra zlyhali.

Výsledky:
Krytie AQUACEL™ Ag+: zmena z dlhotrvajúcej rany na granulačné tkanivo. Vred sa zahojil za menej ako 7 týždňov.

Počiatočný stav | 15 dní | 45 dní

Obrázky láskavo poskytol:
Vitor Santos, Centro de Tratamento de Feridas São Peregrino – Med Caldas

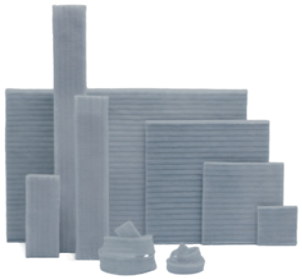
Nie je na čo čakať: zamerajte sa na boj s biofilmom pomocou **krytia AQUACEL™ Ag+.**

Prečo čakať na zhoršenie stavu rany?

Pokiaľ ide o oneskorené hojenie, je čas zamerať sa na nepriateľa. Prostredníctvom krytia AQUACEL™ Ag+ získate zbraň, ktorá dokáže narušiť a zničiť biofilm, a tým urýchliť hojenie.

Dokonalí spojenci

Krytie AQUACEL™ Ag+ je možné použiť na širokú škálu akútnych a chronických rán, zároveň sa perfektne dopĺňa s krytím AQUACEL™ Foam.



AQUACEL Ag+ krytia

Kód ŠÚKL	Velkosť krytia	Velkosť balenia	Kód výrobku
Krytie AQUACEL® Ag+ Extra™			
A92383	5 x 5 cm	10	413566
A92384	10 x 10 cm	10	413567
A92385	15 x 15 cm	5	413568
A96419	20 x 30 cm	5	413569
A92386	2 x 45 cm výplň	5	413571

AQUACEL Foam

Kód ŠÚKL	Velkosť krytia	Velkosť baleni	Kód výrobku
Adhezívne			
A90636	10 x 10 cm	10	420680
A90637	12,5 x 12,5 cm	10	420619
A95784	10 x 20 cm	10	421151
A95783	8 x 13 cm	10	921149
A95785	10 x 30 cm	10	421155
Neadhezívne			
A90638	5 x 5 cm	10	420631
A90639	10 x 10 cm	10	420633
A90640	15 x 15 cm	5	420635
A93737	20 x 20 cm	5	420636

Pokiaľ chcete získať ďalšie informácie o krytí AQUACEL™ Ag+, alebo si dohodnúť návštevu zástupcu spoločnosti ConvaTec, kontaktujte nás:

Zákaznícke centrum ConvaTec
Unomedical, s.r.o.
Štúrova 71/A, 949 01 Nitra, Tel.: 037/77 64 931, **www.convatec.sk**

Radim klub
bezplatná StomaLinka
0800 800 111

LITERATÚRA: 1. Sen CK, Gordillo GM, Roy S, et al. human skin wounds: a major and snowballing threat to public health and the economy. Wound Repair Regen. 2009;17(6):763–71. **2.** Ortman JM, Velkoff VA, hogan h. An Aging Nation: The Older Population in the United States: U.S. Department of Commerce; 2014 [Available from: https://www.census.gov/prod/2014pubs/p25–1140.pdf (assessed 16 January 2018). **3.** Rosenthal RJ, Morton J, Brethauer S, Mattar S, De Maria E, Benz JK, et al. Obesity in America. Surg Obes Relat Dis. 2017;13(10):1643–50. **4.** Purwins S, herberger K, Debus S, et al. Cost-of-illness of chronic leg ulcers in Germany. Int Wound J. 2010;7(2):97 102. **5.** hjort A, Gottrup F. Cost of wound treatment to increase significantly in Denmark over the next decade. J Wound Care. 2010;19(5):173–4, 176, 178, 180, 182, 184. **6.** Posnett J, Gottrup F, Lundgren h, Saal G. The resource impact of wounds on health-care providers in Europe. J Wound Care. 2009;18(4):154–161.1. **7.** Guest JF, Ayoub N, McIlwraith T, et al. health economic burden that wounds impose on the National health Service in the UK. BMJ Open 2015;5:e009283. doi:10.1136/ bmjopen-2015-009283. **8.** Tammelin, A, Lindholm, C, hambraeus, A. Chronic ulcers and antibiotic treatment. J Wound Care. 1998; 7:435–437. **9.** Gürgen, M. Excess use of antibiotics in patients with non-healing ulcers. EWMA Journal. 2014; 14:17 22. **10.** Bowler PG. Antibiotic resistance and biofilm tolerance: A combined threat in the treatment of chronic infections. J Wound Care. 2018; 27:273–277. **11.** Prompers L, huijberts M, Schaper N, Apelqvist J et al. Resource utilisation and costs associated with the treatment of diabetic foot ulcers. Prospective date from the Eurodiale Study. Diabetologica, 2008; 51:1826–1834. **12.** Malone M et al. 2017. The prevalence of biofilm in chronic wounds: a systematic review and meta-analysis of published data. JWC; 20–25. **13.** hurlow, Blanz, Gaddy. Clinical investigation of biofilm in non- healing wounds by high resolution microscopy techniques. J Wound Care WUWhS Suppl 2016; 25: S11 S22. **14.** Wolcott R, Sanford N, Gabrilska R et al. Microbiota is a primary cause of pathogenesis of chronic wounds. J Wound Care WUWhS Suppl 2016:25(10): S33–S43. **15.** Percival SL, Bowler PG, 2004. Biofilms and their potential role in wound healing. WOUNDS, 16: 234–240. **16.** National Institutes of health, 2002. Research on microbial biofilms. https://grants. nih.gov/grants/guide/pa-files/ PA-03-047.html. Accessed October 2017. **17.** Donlan RM, Costerton JW. Biofilms: survival mechanisms of clinically relevant microorganisms. Clin Micro Rev. 2002; 15:167 193. **18.** Wolcott RD et al. Biofilm maturity studies indicate sharp debridement opens a time dependent therapeutic window. J Wound Care. 2010; 19:320–328. **19.** Bowler. Antibiotic resistance and biofilm tolerance: a combined threat in the treatment of chronic infections. JWC Vol 27;No 5; 2018. **20.** hurlow, J., Couch, K., Laforet, K., Bolton, L., Metcalf, D. et al. (2015). Clinical Biofilms: A Challenging Frontier in Wound Care. Advances in Wound Care, 4(5), 295-301. **21.** Metcalf, Bowler. Biofilm delays wound healing: a review of the evidence. Burns Trauma 2013; 1: 5-12. **22.** Gurjala AN et al. Development of a novel, highly quantitative in vivo model for the study of biofilm-impaired cutaneous wound healing. Wound Rep Reg (2011) 19 400-410. **23.** hall-Stoodley L I et al. Towards diagnostic guidelines for biofilm- associated infections. FEMS Immunol Med Microbiol. 2012; 65:127 145. **24.** Costerton JW, Stewart PS, Greenberg EP. Bacterial Biofilms: A Common Cause of Persistent Infections. 1999: 284 Science. **25.** Saye D.E. Recurring and antimicrobial-resistant infections: Considering the potential role of biofilms in clinical practice Ostomy Wound Management 2007 53:4 (46-62). **26.** Bowler PG, Parsons, D. Combatting wound biofilm and recalcitrance with a novel anti-biofilm hydrofiber® wound dressing. Wound Medicine 14 (2016) 6–11 **27.** N hoiby et al. ESCMID guideline for the diagnosis and treatment of biofilm infections 2014. Clin Microbiol Infect 2015; 21: S1 S25. **28.** hurlow, Bowler. Potential implications of biofilm in chronic wounds: a case series. J Wound Care 2012; 21: 109-119. **29.** Parsons D, Meredith K, Rowlands V.J, Short D, Metcalf DG, Bowler PG. Enhanced Performance and Mode of Action of a Novel Antibiofilm hydrofiber® Wound Dressing. Biomed Res Int. 2016;2016:7616471. **30.** Said J, Walker M, Parsons D, Stapleton P, Beezer AE, Gaisford S. An in vitro test of the efficacy of an anti-biofilm wound dressing. Int J Pharmaceutics. 2014; 474: 177 181. DOI: 10.1016/j ijpharm.2014.08.034. **31.** Composition comprising antimicrobial metal ions and a quaternary cationic surfactant WO12136968 Parsons World patent application 11th October 2012. **32.** Banin E., Brady K.M. & Greenberg E.P. (2006). Chelator Induced Dispersal and Killing of Pseudomonas aeruginosa Cells in Biofilm. Appl. Environ. Microbiol. 72. 2064 2069. **33.** Chen X, Stewart PS, 2000. Biofilm removal caused by chemical treatments. Wat. Res.,34: 4229 4233. **34.** Seth AK, Zhong A, Nguyen KT, hong SJ, Leung KP, Galiano RD, Mustoe TA. Impact of a novel, antimicrobial dressing on in vivo, Pseudomonas aeruginosa wound biofilm: quantitative comparative analysis using a rabbit ear model. Wound Repair Regen. 2014; 22: 712 719. DOI: 10.1111/wrr.12232. **35.** hobot JA, Walker M, Newman GN, Bowler PG, 2008. Effect of hydrofiber® wound dressings on bacterial ultrastructure. J Electr Micro; 57: 67 75. **36.** T. J. Beveridge, W. S. Fyfe. Metal fixation by bacterial cell walls. Canadian Journal of Earth Sciences, 1985, 22(12): 1893-1898, https://doi.org/10.1139/e85-204. **37.** WhRI5860 MA322-In Vitro Antimicrobial Activity of AQUACEL Ag+ Extra and AQUACEL Ag Extra against Acticoat 7, Silvercel NA and Urgotul Ag -V1. Convatec Data on File. 27 November 2018. **38.** Assessment of the Anti-biofilm activity of silver-containing gelling fibre wound dressings, using a multi-species CDC reactor model. hannah Thomas, Perfectus Biomed. Presented at Wounds UK November 2018. https:// epostersonline.com/wounds2018/node/171 Accessed November 2018. **39.** Metcalf DG, Parsons D, Bowler PG. Clinical safety and effectiveness evaluation of a new antimicrobial wound dressing designed to manage exudate, infection and biofilm. Int Wound J 2017; 14: 203-213.

AQUACEL, AQUACEL Extra a hydrofiber sú ochranné známky spoločnosti ConvaTec Inc. Všetky ochranné známky sú majetkom príslušných vlastníkov. ©2018 ConvaTec Inc. AP-019832-MM

ConvaTec