

## Clinical Data

### blue<sup>®</sup>m zuurstof technologie

Bescherming van natuurlijke tanden en implantaten. Optimaliseert wondgenezing, implantaat-integratie en botregeneratie op een veilige, effectieve en niet-invasieve manier.

- Werkt direct
- Effectief tegen alle pathogene micro-organismen
- Geen resistentie ontwikkeling
- Geen bijwerkingen
- Geen giftige bestanddelen
- Eenvoudig concept

### Wondgenezing

Wondgenezing vraagt om een verhoogde metabole activiteit van diverse cellen, hetgeen resulteert in een hogere zuurstofbehoefte<sup>1</sup>. Zuurstof rondom de wond kan de wondgenezing bevorderen door het stimuleren van verschillende processen waaronder;

- Neovascularisatie<sup>2</sup>
- Collageen productie<sup>3,4,5</sup>
- Fagocytose (opname van micro-organismen, cellen, of vreemde lichamen door macrofagen of neutrofielen)<sup>6,7</sup>
- Neutrofiel geïnitieerde oxidatieve microbiële killing<sup>7</sup>
- Afbraak van necrotisch wondweefsel tissue<sup>8</sup>

Gebrek aan voldoende zuurstof (hypoxie) wordt geassocieerd met pijn in het wondgebied, waarbij het voorkomen van hypoxie meer wordt waargenomen bij patiënten die roken en bij diabetici. Deze patiënten hebben een tragere wondgenezing en een verhoogd risico op genezingscomplicaties in vergelijking met gezonde patiënten.<sup>9,10,11</sup>

### blue<sup>®</sup>m werkingsmechanisme

blue<sup>®</sup>m is gebaseerd op het afgeven van lage en gedoseerde concentraties actieve zuurstof (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) op de behandelplek. In contact met zout wordt Natriumperboraat omgezet in natriumboraat en H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. Bij lage concentraties (0,003% - 0,015%) heeft waterstofperoxide een desinfecterende werking<sup>8</sup>, en komt het samen met de antibacteriële ROS (reactive oxygen species) tijdens de respiratoire uitbarsting van neutrofielen voor in het normale wondvocht<sup>12,13</sup> en heeft een chemotactisch effect op leukocyten<sup>14</sup>. De concentraties waterstofperoxide in de blue<sup>®</sup>m producten zijn niet vergelijkbaar met de hoge concentraties (1,5-3%) van waterstofperoxide die gebruikt worden in de geneeskunde als ontsmettingsmiddel. Het is bekend dat de productie van vrije radicalen dan schade aan de wond toebrengt<sup>19,15</sup>. Onderzoek heeft aangetoond dat de continue aanwezigheid van een lage concentratie waterstofperoxide veel effectiever pathogene bacteriën doodt dan een eenmalig hoge concentratie<sup>16</sup> en dat fibroblasten hierdoor niet worden beschadigd<sup>17</sup>.

### Werking van de blue<sup>®</sup>m ingrediënten:

- **Versnelde weefselregeneratie: Sodium Perborate<sup>21</sup> & Honey<sup>22</sup>**  
Toepassing van blue<sup>®</sup>m (oral gel) versnelt wondgenezing. De zuurstofspanning in weefsel rondom peri-implantitis is significant lager ( $p < 0,05$ ) in vergelijking met die bij gezond weefsel<sup>20</sup>.
- **Plaque control: Natrium Perboraat<sup>23,24</sup> Honing<sup>25,26</sup> en Xylitol<sup>27,28</sup>.**  
Zuurstofmoleculen ( $O^2$ ) kunnen veel dieper doordringen in de biofilm en de anaërobe bacteriën doden dan het Chloorhexidine molecuul kan ( $C_{22}H_{30}Cl_2N_{10}$ ).  
Zuurstofmoleculen ( $O^2$ ) kunnen door hun geringe afmeting veel dieper mucosaal rondom het implantaat penetreren.
- **Acceleratie van botgroei: Lactoferrine<sup>29,30</sup>.**  
Lactoferrine stimuleert de proliferatie en differentiatie van primaire osteoblasten krachtig.

### Relative Dentin Abrasion (RDA <30)<sup>35</sup>:

blue<sup>®</sup>m tandpasta heeft een neutrale pH-waarde en bevat geen schurende ingrediënten. Derhalve kan geen schade aan de oppervlakken van tanden of implantaten worden veroorzaakt.

### Fluoride:

De meeste blue<sup>®</sup>m producten zijn Fluoride-vrij. Fluoride verlaagd de corrosie weerstand<sup>31,32,33,34</sup> van titanium implantaten. Door corrosie zijn microscopische deeltjes van titanium te vinden in het omringende weefsel, die van negatieve invloed kunnen zijn en mogelijk pro-inflammatoir.

### Behandel indicaties:

- Ter bevordering van wondgenezing na plaatsing van een implantaat
- Gingivitis<sup>37</sup>
- Parodontitis<sup>36</sup>
- Peri-implantitis<sup>36</sup>
- Pericoronitis
- Aften, drukplaatsen
- Pemphigus Vulgaris<sup>39</sup>

### Afgifte verschillende concentraties zuurstof

- blue<sup>®</sup>m tandpasta 75 ml +/- 20 mg / l O<sub>2</sub>
- blue<sup>®</sup>m mondwater 500 ml +/- 20 mg / l O<sub>2</sub>
- blue<sup>®</sup>m mond spray 15 ml +/- 20 mg / l O<sub>2</sub>
- blue<sup>®</sup>m oral gel 15 ml > 100 mg / l O<sub>2</sub>
- blue<sup>®</sup>m oral foam 100 ml +/- 20 mg / l O<sub>2</sub>
- blue<sup>®</sup>m oxygen fluid 500 ml +/- 40 mg / l O<sub>2</sub>

### Literatuur

1. Eisenbud DE. Oxygen in Wound Healing. Clin Plastic Surg 39 2012: 293-310
2. Hopf HW, Gibson JJ, Angeles EP et al. Hyperoxia and angiogenesis. Wound Repair Regen 2005; 13:558-64
3. Niinikoski J. Effect of oxygen supply on wound healing and formation of experimental granulation tissue. Acta Physiol Scand Suppl. 1969;334:1-72.
4. Hunt TK, Pai MP. The effect of varying ambient oxygen tensions on wound metabolism and collagen synthesis. Surg Gynecol Obstet. 1972;135(4): 561-567.
5. Hsu RW, Hsu WH, Tai CL, Lee KF. Effect of hyperbaric oxygen therapy on patellar tendinopathy in a rabbit model. J Trauma. 2004;57(5):1060-1064
6. Hohn DC, MacKay RD, Halliday B, Hunt TK. The effect of O<sub>2</sub> Surg Forum. 1976; 27(62):18-20.
7. Sen CK. Wound healing essentials: let there be oxygen. Wound Repair Regen 2009; 17:1-18
8. Dalton SJ, Whiting CV, Bailey JR, Mitchell DC, Tarlton JF. Mechanism of chronic skin ulceration linking lactate, transforming growth factor-beta, vascular endothelial growth factor, collagen remodeling, collagen stability, and defective angiogenesis. J Invest

Dermatol. 2007;127(4):958-968.

9. Silverstein, P. "Smoking and wound healing. Am. J. Med., 1992;93 (Suppl 1A):22S-24S.

10. Carrico TJ, Mehrhof AI, Cohen IK. "Biology of wound healing." Surg Clinics of North America. 1984;64(94):721-733.

11. Cruse PJE, Foord R. "A prospective study of 23,649 surgical wounds." Arch Surg. 1973;107:2006-210.

12. Sashwati R, Savita K, Kishore N, Thomas K. Dermal wound healing is subject to redox control. Mol Ther 2006; 13: 211-220 2.

13. Fife CE, Buyukcakir C, Otto GH et al. The predictive value of transcutaneous oxygen tension measurement in diabetic lower extremity ulcers treated with hyperbaric oxygen therapy: a retrospective analysis of 1,144 patients. Wound Repair Regen 2002; 10:198-207

14. Cho M, Hunt TK, Hussain MZ. Hydrogen peroxide stimulates macrophage vascular endothelial growth factor release. Am J Physiol Heart Circ Physiol 2001; 280: H2357-H2363

15. Sen CK. Wound healing essentials: let there be oxygen. Wound Repair Regen 2009; 17:1-18

16. Saissy JM, Guignard B, Pats B et al. Pulmonary edema after hydrogen peroxide irrigation of a war wound Intens Care Med 1995; 21:287-288

17. Pruitt KM, Reiter B. Biochemistry of peroxidase system: antimicrobial effects in the lactoperoxidase system. New York 1985: 143

18. Hyslop PA, Hinshaw DB, Scraufstatter IU et al. Hydrogen peroxide as a potent bacteriostatic antibiotic: implications for host defence. Free radical Biology and Medicin 1995; 19:31-7

19. Sashwati R, Savita K, Kishore N, Thomas K. Dermal wound healing is subject to redox control. Mol Ther 2006; 13: 211-2

20. On site noninvasive assessment of peri-implant inflammation by optical spectroscopy. J Periodontal Res. 2011 Jun;46(3):382-8

21. Nascent oxygen from sodium perborate in oral disinfection and hygiene Odontoiatr Rev Iberoam Med Boca. 1950;7(83):617-50.

22. Honey: An immunomodulator in wound healing Wound Rep Reg (2014) 22 187–192

23. Effect of an oxygenating agent on oral bacteria in vitro and on dental plaque composition in healthy young adults Frontiers in Cellular and Infection Microbiology July 2014, Volume 4

24. The effect of chemotherapeutic agents on titanium-adherent biofilms. Clin. Oral Implants Res. 22, 1227–1234

25. Effect of honey in preventing gingivitis and dental caries in patients undergoing orthodontic treatment The Saudi Dental Journal (2014) 26, 108–114

26. A Comparative Evaluation of the Antibacterial Efficacy of Honey In Vitro and Antiplaque Efficacy Preliminary Results J Periodontol • September 2012

27. Xylitol inhibits inflammatory cytokine expression induced by lipopolysaccharide from Porphyromonas gingivalis. Clin Diagn Lab Immunol. 2005 Nov; 12(11):1285-91.

28. Effect of xylitol on an in vitro model of oral biofilm. Oral Health Prev Dent. 2008;6(4):337-41.

29. Lactoferrin – A Novel Bone Growth Factor Clin Med Res. 2005 May; 3(2): 93–101.

30. Lactoferrin promotes bone growth Biometals. 2004 Jun;17(3):331-5.

31. The effect of fluoride ions on the corrosion behaviour of Ti metal, and Ti6-Al-7Nb and Ti-6Al-4V alloys in artificial saliva. Acta Chim Slov. 2013;60(3):543-55.

32. Effect of Fluoride Concentration and pH on Corrosion Behavior of Titanium for Dental Use. J DENT RES 1999 78: 1568

33. The role of fluoride on the process of titanium corrosion in oral cavity. Biometals (2012) 25:859–86234. Biomedical Implants: Corrosion and its Prevention - A Review Recent Patents on Corrosion Science, 2010, 2, 40-54

35. The measurement in vitro of dentine abrasion by toothpastes. Int Dent J. 2007 Oct;57(5):314-8.

36. Adjunctive topical Reactive Oxygen Species (ROS) in periodontitis and peri-implantitis – a pilot study

37. Application of toothpaste and mouthwash "blue@m" in complex hygienic oral care for patients with coronary heart disease Stomatologija (Mosk). 2014;93(3):18-20

38. Optimization of hygienic oral care in patients with dental implants based on use of toothpaste and mouthwash "blue@m" Stomatologija (Mosk). 2014

39. Use of oral hygiene products containing active oxygen in patients with pemphigus vulgaris

Stomatologija (Mosk). 2014

[www.bluemcare.com](http://www.bluemcare.com)