



De technische kant van dermatochirurgie

N. Marsidi^{1,2}, T. Horeman³ en R. Genders^{1,4}

Er zijn vele factoren in de dermatochirurgie die van invloed zijn op de wondgenezing. Een van die factoren zijn mechanische krachten in de wond. Dit kunnen intrinsieke krachten zijn zoals de huidspanning, maar ook extrinsieke krachten zoals die ontstaan door het hechten van de wond. Ons onderzoek richt zich op het meten van deze krachten en dit te vertalen naar de kliniek.

INLEIDING

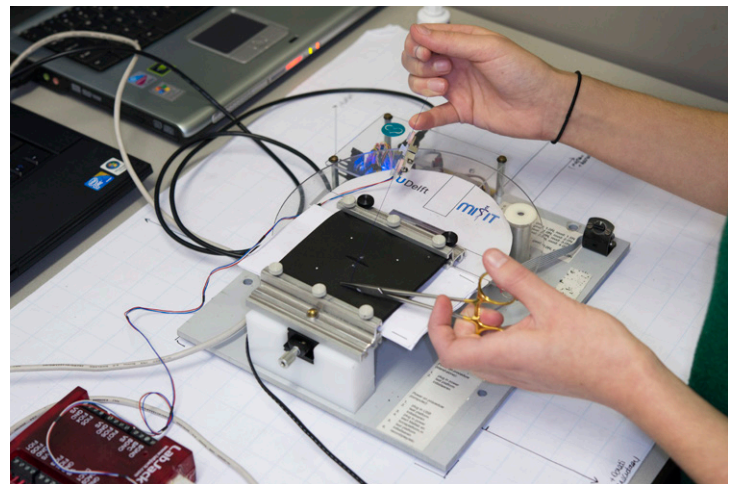
Dermatochirurgie is een belangrijk onderdeel geworden in de dermatologie. Vanwege de toename van huidkanker is het vanzelfsprekend dat de dermatoloog de juiste vaardigheden heeft. De heilige graal in zowel dermatochirurgie als in elke chirurgische ingreep is een wond met zo min mogelijk littekenvorming. Er is al veel onderzoek gedaan naar het krijgen van een zo optimaal mogelijk litteken. Patiëntgerelateerde risicofactoren die een litteken kunnen beïnvloeden zoals overgewicht, comorbiditeit en roken zijn vaak genoemd. Maar ook mechanische krachten zoals huidspanning en hechtingen zijn belangrijk voor de wondgenezing. [1] Over deze mechanische krachten is weinig geschreven in de literatuur.

SAMENWERKING TU DELFT

Sinds 2016 zijn het LUMC afdeling dermatologie en de TU Delft afdeling 3ME een samenwerking aangegaan om de basisprincipes van de dermatochirurgie te onderzoeken. Voor onze eerste studie wilden we weten wat het verschil is in mechanische krachten in hechttechnieken. De hypothese is dat wanneer er teveel kracht wordt gebruikt voor een hechttechniek dit een negatief effect zal hebben op de vascularisatie van de wondranden en de wondgenezing. [2] De TU Delft had reeds ervaring met het meten van hechttechnieken door middel van de ForceTrap. Deze opstelling was ontworpen als visueel feedbacksysteem voor aios gynaecologie om hun knooptechnieken van hechtingen te verbeteren. [3] De opstelling moest voor ons project aangepast worden zodat we een wond onder spanning konden namaken. Er zijn vijf hechttechnieken met elkaar vergeleken: normale enkelvoudige hechting, horizontale matras hechting, verticale matras hechting, pulley hechting en gemodificeerde pulley hechting. Het experiment werd uitgevoerd door een student, aios dermatologie en dermatoloog. Uit ons onderzoek is gebleken dat voor de pulley en de gemodificeerde pulley hechting minder

trekkracht nodig is in vergelijking met de enkelvoudig, horizontale en verticale matras hechting. [4]

Voor een tweede studie waren wij geïnteresseerd in de huidspanning. Voor het bepalen van de richting van een excisie wordt gebruik gemaakt van huidlijnen. Langer lines, Relaxed Skin Tension Lines (RSTL) en de meer recentere Biodynamic Excisional Skin Tension Lines (BEST) zijn hier voorbeelden van. [5] Het lichaam is echter dynamisch en onze hypothese is dat de huidlijnen veranderen op het moment dat het lichaam beweegt. Om dit te meten heeft de TU Delft een nieuw huidspanningsmeter ontwikkeld. [6] Dit apparaat kan gebruikt worden om de huidspanning te meten door middel van compressie. Het apparaat is in verschillende richtingen



Afbeelding 1. De gemodificeerde ForceTRAP in gebruik voor de hechttechniek studie. Het platform waarop de 'huid' is vastgezet is de ForceTRAP. In de rechterhand ziet men de hecht draad met daaraan de HookinForce. Dit apparaat meet de trekkracht die nodig is om de wond bij elkaar te krijgen.

¹ Dermatoloog, afdeling Dermatologie, Leids Universitair Medisch Centrum, Leiden

² Dermatoloog, Ziekenhuisgroep Twente, Hengelo

³ Ingenieur en assistent professor, afdeling Mechanical, Maritime and Materials Engineering, Technische Universiteit Delft, Delft

⁴ Dermatoloog, Roosevelt kliniek, Leiden

op de huid te fixeren. De richting van de laagste en hoogste huidspanning kan hierdoor worden gemeten. Hierna wordt de lichaamshouding veranderd om het verschil te kunnen berekenen. Na een succesvolle pilot is er een vervolgstudie gedaan op gezonde proefpersonen.

Tijdens de wetenschappelijke vergadering zullen wij onze onderzoeken en resultaten verder toelichten.

SAMENVATTING

Dermatochirurgie is een belangrijk onderdeel geworden van de dermatologie. Verschillende risicofactoren zijn van invloed voor een optimaal resultaat. Onder andere de mechanische krachten op een wond kunnen de wondgenezing belemmeren. Door onderzoek te verrichten naar de mechanische krachten hopen we onze kennis en vaardigheden te verbeteren in de dermatochirurgie.

TREFWOORDEN

dermatochirurgie – wondgenezing – huidspanning - hechtingen

SUMMARY

Dermatologic surgery has become an important aspect of dermatology. Several risk factors are known that influence an optimal outcome. The mechanical forces in a wound for example could impair wound healing. By conducting research on these mechanical forces, we hope to improve our knowledge and skills in dermatologic surgery.

KEYWORDS

dermatologic surgery - wound healing - skin tension - sutures.

VERMELDING BELANGENVERSTRENGELING

Geen

LITERATUUR

1. Bush JA, McGrouther DA, Young VL, et al. Recommendations on clinical proof of efficacy for potential scar prevention and reduction therapies. *Wound Repair Regen.* 2011;19 Suppl 1:s32-7.
2. Sagi HC, Papp S, Dipasquale T. The effect of suture pattern and tension on cutaneous blood flow as assessed by laser Doppler flowmetry in a pig model. *J Orthop Trauma.* 2008;22:171-5.
3. Horeman T, Blikkendaal MD, Feng D, et al. Visual force feedback improves knot-tying security. *J Surg Educ.* 2014;71:133-41.
4. Marsidi N, Vermeulen SAM, Horeman T, Genders RE. Measuring Forces in Suture Techniques for Wound Closure. *J Surg Res.* 2020;255:135-143.
5. Paul SP. Biodynamic Excisional Skin Tension Lines for excisional surgery of the lower limb and the technique of using parallel relaxing incisions to further reduce wound tension. *Plast Reconstr Surg Glob Open.* 2017;5:e1614.
6. Scheepens KMJ, Marsidi N, Genders RE, Horeman-Franse T. The compressiometer: toward a new skin tensiometer for research and surgical planning. *IEEE J Transl Eng Health Med.* 2021;10:2500109.

CORRESPONDENTIEADRES

Nick Marsidi

E-mail: n.marsidi@lumc.nl