

Mitt. Österr. Ges. Tropenmed. Parasitol. 5 (1983) 155—163

Textilmedizinische Aspekte der Tropenbekleidung

Herrn Prof. Dr. med. Horst Habs zum 80. Geburtstag!

Prof. Dr. med. habi., Dr. phil. nat. Heinz Baron

Schutzkommission (Katastrophenmedizin) beim Bundesminister des Innern, Bonn.

Einleitung

Die Tropenmedizin ist ein stiefmütterlich behandeltes Forschungsgebiet. Es muß überraschen, daß es zahlreiche, zum Teil hochspezialisierte Textilforschungsanstalten gibt, ohne daß sich unter diesen auch eine spezielle Forschungsstelle für Tropenbekleidung befindet. Die Machart der Kleidung beruht auf Erfahrungswerten, welche den Kühleffekt durch einen lockeren Faltenwurf betont (J. Mecheels 1983).

Es fehlen jedoch Temperaturmessungen zwischen Haut und Textil. Wenn man textilmedizinische Aspekte in den Vordergrund stellt, dann kann dieses doch nur auf einem gemeinsamen Parameter für Textilmedizin und Tropenbekleidung beruhen, nämlich dem Kühleffekt. Eichholtz (1951) hat in seinem Lehrbuch für Pharmakologie auf die Bedeutung der Temperatur bei Wundaufgaben hingewiesen. Es kann nicht überraschen, daß gerade der Temperaturfaktor für die Textilmedizin und Tropenmedizin (Tropenbekleidung) identische Interessen hat. So legen wir unseren Ausführungen Erkenntnisse aus der Wundtextilforschung zugrunde.

Textilmedizinische Hinweise

Mit der konventionellen Bekleidungsphysiologie hat Pels Leusden (1929) den Anfang gemacht und das Wärmehaltungsvermögen bestimmt. Behmann (1960) hat über die unterschiedliche Faserbeschaffenheit von Polyamid und Wolle als auch von Nylon und Baumwolle berichtet. Er gab der Wolle und Baumwolle gegenüber den Synthetics den Vorzug.

Knoche (1963) hat demgegenüber die positive Seite der Synthetics für die Tropenbekleidung betont, indem er die Pflegeleichtigkeit, die Witterungsfestigkeit und die schnelle Trocknung der Synthetics unterstrich. In diesem Zusammenhang können Untersuchungen von Rauschert (1965) nicht unerwähnt bleiben. Er hat sich für den Einsatz monofiler synthetischer Fasern für technische Gewebe ausgesprochen, z. B. Moskitonetze, Vorhänge, Besspannungen für Sitzmöbel, Feldbetten und Krankentragen.

Aus textilmedizinischer Sicht sind folgende Überlegungen für die Tropenbekleidung erforderlich:

Vom Fasertyp her stehen Baumwolle, Leinen, Wolle und Zellwolle sowie Synthetics zur Verfügung.

Aus der Sicht der Konstruktion von textilen Flächengebilden denkt man vornehmlich an Maschen- und Webware.

Die Grundanforderungen an beide beziehen sich auf folgende Parameter: Saugfähigkeit, Ventilation und Kühlung.

Die erste Voraussetzung für ein geeignetes Textil in textilmedizinischer und tropenhygienischer Sicht ist eine optimale Saugfähigkeit. Diese sollte drei-dimensional und nicht zwei-dimensional erfolgen. Sehr deutlich läßt sich dieser Unterschied beim Vergleich einer Maschenware mit einer Webware zeigen (Abb. 1). Bei einer Maschenware bleibt das aufzusaugende Material auf einem eingeeengten Raum beschränkt, bei einer Webware kommt es dagegen zu einer auffälligen Flächenausbreitung.

Saugfähigkeit bedeutet auch für Bakterien ein ungünstiges Milieu, wie Scales (1957) nachgewiesen hat. Starkes Bakterienwachstum tritt bei fehlender, kein Bakterienwachstum vornehmlich bei vorhandener Saugfähigkeit auf (Abb. 2).

Ein besonders überzeugender Nachweis der antibakteriellen Wirksamkeit rein physikalischer Faktoren wird durch den Löschblatt-Effekt (Baron 1952, 1975) gezeigt. Auf der einen Seite eines doppelseitig mit einer Ringwunde (90% Bindegewebsverlust) verletzten Meerschweinchens bringt man eine nicht ventilierende Plexiglas-Kapsel an, auf der Gegenseite die gleiche Kapsel, jedoch nach vorheriger Zwischenschaltung einer gut saugenden Wundauflage (Baumwoll- oder Zellwoll-Mull, Zellwoll-Vlies). Auf der nicht mit einer Wundauflage bedeckten Wunde hat sich im Kapselraum eine stinkende, ödematöse Wundeiterung entwickelt, auf der Gegenseite sind Eiterung und Ödem "ausgelöscht". Eichholtz (1957) hat in seinem Lehrbuch der Pharmakologie dem Löschblatt-Effekt folgende Bewertung gegeben: "Die örtliche Anwendung von antibiotischen Stoffen in der feuchten Kammer erwies sich als deutlich unterlegen gegenüber diesem Löschblatteffekt."

Baumwolle und Leinen bedürfen zur Erlangung der Saugfähigkeit einer Oberflächenbehandlung. Kling und Mahl (1952) haben die Oberfläche der Roh- und ausgerüsteten Baumwollfaser elektronenmikroskopisch aufgeklärt.

Wolle muß bekanntlich gewaschen werden, da sie zu einem hohen Prozentsatz durch Schmutz-, Pflanzen- und Futterreste u. a. verunreinigt ist. Beim Waschprozeß wird das Wollfett als wichtiges Nebenprodukt gewonnen. Den Synthetics fehlt die Saugfähigkeit, insbesondere als monofiler Faser (Baron 1976). Man spricht daher bei den Synthetics von Haftwasser auf der Faseroberfläche, im Gegensatz zum Kapillarwasser in der Faser bei vorhandener Saugfähigkeit. Für textile Flächengebilde muß eine Naßschrumpfung vermieden werden (Baron 1953).

Bei der Kühlung ist eine endogene durch die Faser selbst bedingte Kühlung von einer exogenen durch die Ausrüstung bedingten Kühlung zu unterscheiden. Vom Leinen ist dieser Kühleffekt aus dem praktischen Leben bekannt und durch Temperaturmessungen nachgewiesen (Baron 1963). Weniger bekannt ist diese endogene Kühlung jedoch seitens der Zellwolle. Diese löbliche Eigenschaft der Zellwolle hat dazu geführt, die Baumwolle bei der Kaschierung von Autoreifen zu verdrängen (Rathert 1958).

In vorliegenden Untersuchungen stellen wir vornehmlich Baumwolle und Zellwolle vergleichend gegenüber. Die Zellwolle ist als Azetat- und Viskosezellwolle verfügbar und nach der Verarbeitung als Garn primär saugfähig. Die Azetatzellwolle hat die nachteilige Eigenschaft bei höheren Temperaturen zu schmelzen, wie dieses auch für Synthetics bekannt ist (Egbers, Ehrler, Schauler 1974). Bei der Nadelung metallisierter Vliese zwecks Herstellung der Saugfähigkeit können durch Reibung so hohe Temperaturen entstehen, daß Azetatzellwolle schmilzt (Baron 1976). Unsere Untersuchungen beziehen sich daher nur auf Viskosezellwolle.

Methodik

Bei bettlägerigen, fieberfreien Patienten wurden zunächst durch mehrfache Kontrollmessungen isotherme Bereiche am linken und rechten Oberarm bestimmt. Nach Sicherstellung der beiderseitigen Isothermie wurde an der linken Oberarminnenseite ein etwa 9 mal 6 cm großes Textilstück mit kleinsten Mengen Heftpflaster an den Ecken befestigt. Die Temperatur wurde elektrisch unter dem Textil auf der Haut gemessen. Rechts erfolgte die Kontrollmessung im isothermischen Bereich. Nach 24-stündiger Auflagezeit erfolgte die Messung in gleicher Weise wie zu Beginn des Versuches. Zur Bestimmung des Temperaturverhaltens von Faserausrüstungen durch Färbung oder durch einen Thermoregulator (Natrium citricum-Lösung 0,4%) wurde in gleicher Weise vorgegangen. Alle Textilproben waren völlig trocken. Die gemessenen Temperaturen stellen jeweils Endwerte, gegebenenfalls mit Fehlerbreiteberechnung dar.

Ergebnisse

- 1) Zellwolle ist kühler als Baumwolle.
- 2) Violett ist unter den "Kühlfarben" (Baron 1965, 1967, 1971) die kühlsste.
- 3) Ausrüstung eines zellwollenen Wundtextils mit Natrium citricum-Lösung 0,4% führt zu einer deutlichen Temperatursenkung.
- 4) Optische Aufhellung führt zu einer Steigerung des durch Weiß bedingten Wärmeeffektes.
- 5) Die durch optische Aufhellung bedingte Temperatursteigerung kann durch Natrium citricum-Lösung 0,4% kompensiert werden.
- 6) Umhüllungen von Monatsbinden mit einem Trikotschlauch oder Zellwollvlies führen zu einer Temperatursteigerung zwischen 3,1 und 3,9°. Durch Umhüllung mit einem Spezialtextil (Baron 1967) kann diese Temperatur unter 1,0° gesenkt werden.

Abgesehen von umfangreichen Versuchen über das Temperaturverhalten von Baumwollmull und Zellwoll-Cambric, wobei ein vierschichtiger Zellwoll-Cambric nur eine Steigerung von $1,25^\circ \pm 0,15^\circ$, ein gewichtsgleicher Baumwollmull jedoch eine solche von $2,75^\circ \pm 0,16^\circ$ erbrachte, hat es sich mit Rücksicht auf die Exaktheit der Versuchsbedingungen als notwendig herausgestellt, Watte aus Baumwolle und Zellwolle zu vergleichen. Unter dieser Absicherung ist Zellwolle eindeutig kühler als Baumwolle ($2,41^\circ \pm 0,11^\circ$: $1,40^\circ \pm 0,26^\circ$) (Tab. 1).

Im Vergleich zu einem gewebten Textil seien die vorerwähnten Meßwerte einem Zellwollvlies gegenübergestellt. Es ist offensichtlich, ein Vlies als "non woven product" führt zu einem höheren Anstieg der Temperatur. So steigt für das ungefärbte Op-Tuch als non woven product die Temperatur auf $3,14^\circ \pm 0,49^\circ$. Durch Grünfärbung sinkt die Temperatur auf $2,66^\circ \pm 0,27^\circ$ (Baron 1965). Gemäß Tabelle 1 sinkt die Temperatur durch Violett-Färbung für Baumwollwatte unter $2,0^\circ$, für Zellwollwatte sogar unter $1,0^\circ$ ($1,48^\circ \pm 0,19^\circ$: $0,78^\circ \pm 0,16^\circ$). Die Einbeziehung solcher Kühleffekte, allein durch Färbung, könnte für Tropenbekleidung durchaus berücksichtigungswert sein.

Auf das Farbproblem sei nochmals Bezug genommen (Abb. 3). Durch optische Aufhellung steigt die Temperatur gegenüber dem nicht aufgehellten Zellwolltextil um $0,75^\circ \pm 0,37^\circ$. Indanthren gelb, Indigo, Indanthrenbrillantgrün haben einen geringen Temperatursenkungseffekt, Anthra-Gelb bewirkt einen geringen Temperaturanstieg. Bordeaux-Rot und Indanthren-Brillantviolett bewirken einen deutlichen Temperaturabfall. Bei Indanthren-Brillantviolett fällt die Temperatur sogar bis $0,75^\circ \pm 0,19^\circ$. Trotz Umhüllung mit einer zweifachen Lage Zellwollmull bleibt die Temperatursenkung immerhin noch bei einem Wert von $0,98^\circ \pm 0,29^\circ$ bestehen.

In diesem Zusammenhang sei auch der Effekt eines Thermoregulators (Natrium citricum 0,4%) vorgestellt. Bei je 20 Patienten wurde eine 10 g schwere Zellwollwattelage mit einer Lage Zellwollmull umhüllt und nach vollständiger Austrocknung auf der Innenseite des Oberarmes befestigt. Gemäß Tabelle 2 sieht man, daß ohne Natrium citricum-Lösung der Temperaturanstieg von 1,0° — 1,8°, mit diesem Thermoregulator jedoch nur von 0,7° — 0,9° erfolgt (Tab. 2).

Im Hinblick auf die Intimhygiene der Frau könnte die ansonsten auf Kupferchelatabasis (Eyer, Rohrmann, Tech 1961) angestrebte Desodorierung auch durch Milieuerschlechterung der Bakterien mit Hilfe kühlender Textilien erreicht werden. Besonders eindrucksvoll läßt sich eine solche Kühlwirkung mit einer speziellen Umhüllung der Binde erreichen (Tab. 3). Bei einer konventionellen Umhüllung mit einem Trikot-schlauch liegen die Temperaturanstiege zwischen 3,1° und 3,5°, mit einem Zellwollvlies sogar etwas höher zwischen 3,4° und 3,9°. Bei Verwendung eines Spezialtextils (Baron 1967) ergibt sich nur ein Temperaturanstieg von 0,3° bis 0,6°! Mit solchen das Vegetationsoptimum der Bakterien bekämpfenden Temperaturen ist die bakterielle Geruchstoffbildung (Gilissen, Wasielewski 1961) auch rein physikalisch zu beeinflussen.

Da bei der Intimhygiene der Frau dem örtlichen Temperaturproblem größte Bedeutung zukommt, wird eine violette Anfärbung der Füllkörper vorgeschlagen. Eine dünne, einschichtige weiße Umhüllung würde keine wesentliche Beeinträchtigung des Kühl-effektes herbeiführen (Abb. 3).

Die dargestellten Befunde beziehen sich auf das immer vordringlicher werdende Temperaturproblem bei Textilien sowohl im Sinne einer chirurgischen Textilmedizin als auch im Sinne der Erfahrungen und Erkenntnisse dieses Fachgebietes für die Übertragung und Anwendung auf Belange der Tropenbekleidung. Ohne eine konsequente Berücksichtigung der durch Textilien jedweder Art bedingten Temperaturen im Raum zwischen Haut und Textil ist mit einer befriedigenden Lösung textilmedizinischer Belange für Tropenbekleidung nicht zu rechnen. Zur erfolgreichen Erforschung der textilmedizinischen Probleme für die Tropenbekleidung dürfen nicht eindrucksmäßige Bewertungen als Richtschnur zugrunde gelegt werden, sondern müssen exakte Parameter erarbeitet werden, die auf der Grundlage von Temperaturmessungen aufbauen. Hierfür bedarf es der Zusammenarbeit aller zuständigen Textilforschungsanstalten.

Zusammenfassung

Die für die Textilmedizin bestehenden Grundvoraussetzungen wie Saugfähigkeit, Ventilation und Kühlung haben für die Tropenbekleidung die gleiche Gültigkeit.

Zellwolle ist kühler als Baumwolle.

Eine Maschenware hat wegen ihrer dreidimensionalen Saugfähigkeit eine bessere Ventilation als Webware, deren Saugfähigkeit mehr zweidimensional sein kann.

Synthetics sind nicht saugfähig und daher für die Tropenbekleidung weniger geeignet.

Neben einer endogenen durch die Faser selbst bedingten Kühlung wie bei Zellwolle und Leinen kann durch Färbung eine zusätzliche Kühlung bewirkt werden. Indanthren-Brillant-Violett hat sich hierbei als die kühlfähigste Farbe erwiesen.

Ein Kühleffekt wird auch durch eine Faserausrüstung mit Natrium citricum-Lösung 0,4% erreicht.

Optische Aufhellung steigert den Temperaturanstieg durch Weiß, das sich gegen die

übliche Erwartung nicht als Kühlfarbe erwiesen hat. Durch Natrium-citricum-Lösung 0,4% kann die Temperatursteigerung durch optische Aufhellung kompensiert werden.

Die Kühlwirkung eines dunklen Violet-Tones bewirkt zum optisch aufgehellten Weiß einen Unterschied von 2,0°. Dieser Unterschied ist bereits geeignet, eine fäulniswidrige Ausrüstung für Monatsbinden rein physikalisch zu kompensieren, da die Temperaturen deutlich unterhalb des Vegetationsoptimums der Bakterien liegt.

Die Hemmung der bakteriellen Geruchstoffbildung kann zusätzlich durch eine spezielle Umhüllung der Monatsbinde erreicht werden, da bei den konventionellen Umhüllungen Temperatursteigerungen von 3,1° — 3,9° gefunden werden, bei der neu angegebenen jedoch nur ein Temperaturanstieg von 0,3° — 0,6° erfolgt.

Summary

The fundamental preconditions of the textile medicine as suction ability, ventilation and cooling have equal validity for tropical clothing.

Staple fibre is cooler than cotton.

Mesh articles have a better ventilation on account of a threedimensional suction ability than woven articles, the suction ability of which can be rather two-dimensional.

Synthetics have no suction effect and therefore they are less qualified for tropical clothing.

In addition to an endogenous cooling effected by the fibre itself as in staple fibre or linen there is a cooling increased by colour. Indanthren-brillant-violet turned out to be the coolest colour.

A cooling effect is also obtained by equipement of sodium citrate 0,4%.

Optical brightening increases the temperature of white colour which did not prove a cooling colour against conventional expectations.

The temperature increases after optical brightening can be compensated by sodium citrate 0,4%.

In comparison to an optical brightening the cooling effect of a dark violet causes a difference of 2,0°. This difference alone is able to compensate an antiputrefying effect for sanitary towels only physically, as the temperature is significantly below the vegetation optimum of the bacteria.

The inhibition of the generation of malodorous substances by bacteria can be obtained by a special wrapper of the sanitary towels, because the temperature increases of the conventional wrapper amounts to 3,1° — 3,9°, whereas the new wrapper of only 0,3° — 0,6° showed a temperature increase.

Literatur

- BARON, H. (1952): Voraussetzungen und Möglichkeiten der äußeren Penicillinanwendung in der Wundbehandlung. *Arzneim.Forschg.*, 2.Jg., H.12.
- BARON, H. (1953): Wundverband und Wundheilung. 108. Tagung der Vereinigung Niederrhein.-Westfäl. Chirurgen. *Zentralbl. für Chirurgie*, 78. Jg., H. 24.
- BARON, H. (1961): Zellwolle in der Wundbehandlung. Sonderdruck der Fachzeitschrift *Reyon Zellwolle und andere Chemiefasern*. Herausgegeben von der Informationsstelle Zellwolle.
- BARON, H. (1963): Zur Problematik der Wundheilungsstörungen. *Z.f.Therapie* H.4, S.201—215, H.5, S.276—283.
- BARON, H. (1965): Die Bedeutung der örtlichen Temperatur im Wund- und Hautbereich im Lichte der experimentellen Chirurgie unter besonderer Berücksichtigung von Kühlfarben. *Langenbeck's Arch. f. klin. Chirurgie*, Bd. 313, S. 685—690.
- BARON, H. (1965): Zur Problematik thermophysikalischer Effekte für Wunde und Haut durch differente Bedeckungsverfahren. Ein Beitrag zum Farbproblem auf textilpharmazeutischen Gebiet. *Arzneim.Forschg.* 15, S. 255—266.
- BARON, H. (1967): Surgical Dressing and the Like. United States Patent Office 3,316,906. Patented May 2, 1967.
- BARON, H. (1967): Die Bedeutung des Temperaturfaktors für Wunde und Haut bei Bedeckung mit "Non woven"- und Folienschichten unter besonderer Berücksichtigung von Kühlfarben. *Arzneim.Forschg.* 17, S. 1402—1407.
- BARON, H. (1970): Non woven — Produkte im Lichte medizinischer Anwendungstechnik. *Der Krankenhausarzt* 42. JG., H. 2, S. 63—75.
- BARON, H. (1971): Zur Frage der Wundverträglichkeit von Textilausrüstungen. "Spinner Weber Textilveredlung" 89. Jg., H. 1, S. 28—33.
- BARON, H. und A. KLEEMANN (1976): Welches Faserprodukt zur Wundabdeckung? *Textilmedizin in chirurgischer Perspektive. Ärztliche Praxis*, 28. Jg., Nr. 35, S. 1452—1455.
- BEHMANN, F.W. (1960): Die bekleidungsphysiologischen Grundsätze der verschiedenen Klimazonen. *Deutsche Textiltechnik*, Bd. 10, H. 8, S. 412—416.
- EICHHOLTZ, F. (1951): *Lehrbuch der Pharmakologie*, Springer 7. Auflage, S. 131.
- EICHHOLTZ, F. (1957): *Lehrbuch der Pharmakologie*, Springer 9. Auflage, S. 137.
- EYER, H., A. ROHRMANN, G. TECH (1961): Zum Problem der Desodorierung in der Intimhygiene. *Med.Klinik* 56, S. 1277—1280.
- EGBERS, G., P. EHRLER, W. SCHAULER (1974): *Reutlinger Fasertafel 1974*.
- GILISSEN, G., E. von WASIELEWSKI (1961): Die Hemmung der bakteriellen Geruchsstoffbildung. *Arzneim.Forschg.* 11, S. 767—769.
- KLING, W., H. MAHL (1952): Zur Morphologie der Baumwollfaser III: Elektronenmikroskopische Untersuchungen an Faserquerschnitten. *Meliand Textilber.* 33, S. 328—331.
- KNOCHE, B. (1963): Die Bekleidung des Menschen in warmen Ländern, insbesondere in den Tropen. *Münch.Med.Wschr.* 105 Jg., Nr. 28, S. 1405—1411.
- KNOCHE, B. (1982): Horst Habs erhält Ernst Rodewaldt-Medaille in Gold. *Rhein. Ärzteblatt* Jg. 1982, H. 19, S. 980—982.
- MECHEELS, J. (1982): *Bekleidungsphysiologisches Institut Hohenstein e.V., 7124 Bönningheim: Mündliche Mitteilung.*
- PELS LEUSDEN, F. (1929): Zur Bestimmung des Wärmehaltungsvermögens von Bekleidungsstoffen. *Z.hyg.* 109, S. 616—618.
- RATHERT, H. (1958): Einsatz von Chemiefasern im technischen Sektor. *Reyon Zellwolle und andere Chemiefasern*, Jg. 1958, Nr. 1, S. 19—23.
- RAUSCHERT, M. (1965): Die Verwendung von Kunststoffen in den Tropen. *Kunststoffe* Bd. 55, S. 276—278.
- SCALES, J.T. (1957): Wound Healing and Dressings. *British Pharmaceutical Confer. Bristol. Journ. of Pharmacy and Pharmacology* 175, H. 9, S. 785—801.

Signifikanter Temperatursteigerungseffekt unter verschieden gefärbten achtfachen Zellwoll - Cambric - Wundauflagen auf der Haut des Oberarmes bettlägeriger, nicht fieberhafter Patienten nach 24 Std. Einwirkungszeit.



Nicht aufgehellte
Zellwolle $2,0 \pm 0,15^\circ$
85 Patienten



Optisch aufgehellte
Zellwolle $2,75 \pm 0,37^\circ$
(Waschpulv.) 20 Pat.



Indanthren - Gelb
 $1,80 \pm 0,28^\circ$
25 Patienten



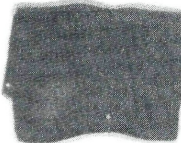
Anthra - Gelb
 $2,19 \pm 0,16^\circ$
25 Patienten



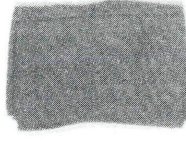
Indigo
 $1,8 \pm 0,28^\circ$
25 Patienten



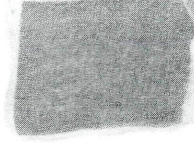
Indanthren - Brillant -
Grün $1,85 \pm 0,20^\circ$
25 Patienten



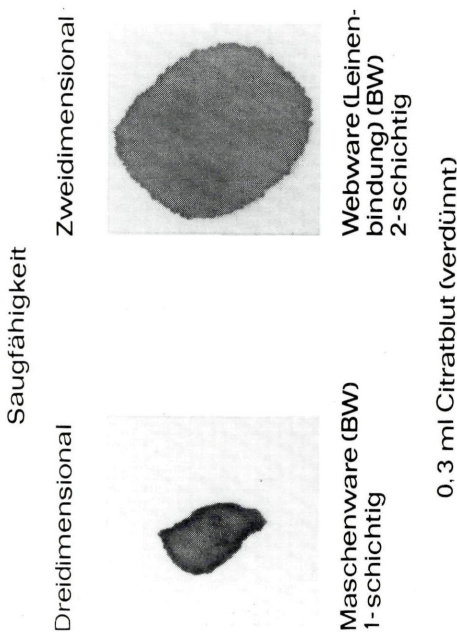
Bordeaux - Rot
 $1,32 \pm 0,29^\circ$
20 Patienten



Indanthren - Brillant -
Violett $0,75 \pm 0,19^\circ$
55 Patienten



Indanthren - Brillant -
Violett in Zellwoll - Mull
2-fach eingehüllt
 $0,98 \pm 0,29^\circ$ 10 Pat.



Anstieg der Hauttemperatur nach 24 Std. Einwirkungszeit auf der Haut des Oberarmes bei bettlägerigen, nicht fieberhaften Patienten unter weißer und violetter Verbandwatte.

Baumwollwatte		Zellwollwatte	
(3g umhüllt mit einer Lage Baumwollmull 7 x 10 cm)		(3g umhüllt mit einer Lage Zellwollmull 7 x 10 cm)	
weiß	violett	weiß	violett
$2.41^{\circ} \pm 0.11$	$1.48^{\circ} \pm 0.19$	$1.40^{\circ} \pm 0.26$	$0.78^{\circ} \pm 0.16$

je 25 Patienten

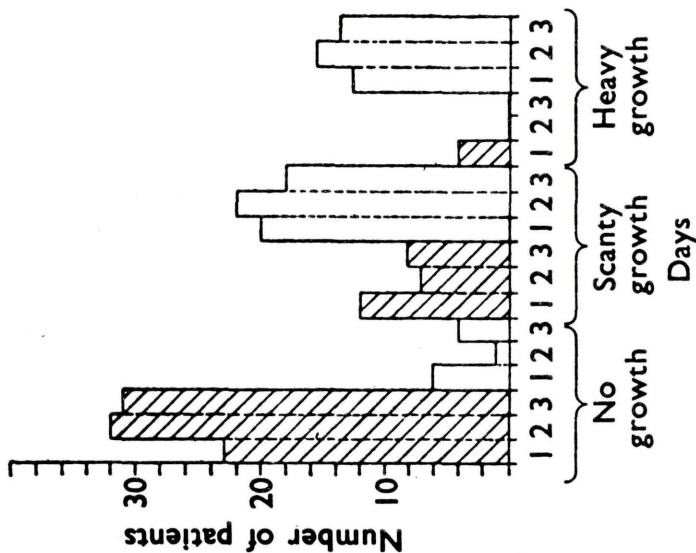


Fig. 3. Results of bacterial studies on normal skin.

Shaded area, porous dressing, M.P.F.
Non-shaded area, non-porous dressing, O.F.

Temperaturanstieg von Monatsbinden in Originaldicke auf der Innenseite des linken Oberarmes nach 24 h Auflagezeit mit unterschiedlichen Umhüllungen.

Trikotschlauch			Zellwollvlies			Spezialtextil		
Patientin-Name	Anfangs-temperat.	Endtemperatur	Patientin-Name	Anfangs-temperat.	Endtemperatur	Patientin-Name	Anfangs-temperat.	Endtemperatur
A. W.	30,0	33,4	H. Sk.	30,5	33,9	F. P.	31,7	32,1
H. F.	29,5	32,7	J. J.	29,3	33,0	G. M.	32,5	33,1
E. W.	28,8	32,3	M. S.	30,2	33,8	F. G.	30,7	31,2
E. H.	29,6	32,7	H. H.	28,9	32,7	E. K.	30,6	30,9
G. Sch.	30,7	33,9	G. N.	28,0	31,9	I. R.	30,8	31,3
G. J.	31,0	34,1	A. Sch.	28,7	32,4	A. O.	31,2	31,6
W. Sp.	30,2	33,3	E. St.	29,0	33,0	R. W.	31,7	32,2
R. G.	30,0	33,1	J. H.	29,2	32,8	A. M.	30,7	31,0
P. Sch.	30,6	33,9	H. Sch.	28,9	32,6	G. S.	31,7	32,3
L. H.	29,9	33,1	E. B.	28,7	32,4			

Thermophysiologisches Verhalten einer Zellwollwatte-Kompresse von 10 g mit einer Zellwollmull-Lage umhüllt nach 24-stündiger Verweildauer auf isothermen Bereichen der Haut des Oberarmes nach Imprägnierung mit und ohne Thermoregulator.

ohne Natroctr. 0,4%			mit Natroctr. 0,4%		
Patientin-Name	Anfangs-temperat.	Endtemperatur	Patientin-Name	Anfangs-temperat.	Endtemperatur
K.L. 33,1	E.M. 31,8	D.S. 32,5	M.L. 31,6	A.H. 32,6	E.B. 32,6
32,1	30,4	31,0	30,1	31,9	31,0
1,0	1,4	1,5	1,5	0,7	0,9
MN 32,7	H.H. 31,4	Ch.H. 32,6	B.K. 31,8	H.Sch. 32,1	W.B. 31,8
31,5	10,0	31,1	30,2	31,4	31,0
1,2	1,4	1,5	1,6	0,7	0,9
I.I.M. 32,0	F.R. 32,5	A.Sch. 32,9	G.K. 32,8	K.H. 30,9	V.E. 32,6
30,8	31,1	31,4	31,2	30,2	31,8
1,2	1,4	1,5	1,6	0,7	0,9
E.R. 31,5	U.Sch. 32,7	G.Sch. 33,0	K.K. 31,9	M.P. 33,6	E.L. 32,0
30,3	31,3	31,5	30,2	32,8	31,2
1,2	1,4	1,5	1,7	0,8	0,9
M.K. 32,1	G.F. 32,9	U.P. 32,1	M.P. 31,5	K.H.H. 32,3	B.N. 32,2
30,9	31,5	30,6	29,7	31,5	31,4
1,2	1,4	1,5	1,8	0,8	0,9

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Österreichischen Gesellschaft für Tropenmedizin und Parasitologie](#)

Jahr/Year: 1983

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Baron Heinz

Artikel/Article: [Textilmedizinische Aspekte der Tropenbekleidung. Herrn Prof. Dr. med. Horst Habs zum 80. Geburtstag! 155-163](#)