Die Kiemdodende Effek van Ultravioletlig op Gëinfekteerde Druksere

A. BURGER, M. J. JORDAAN, G. E. SCHOOMBEE

SUMMARY

The bactericidal effect of a contact E_4 dose of abiotic ultraviolet light on infected pressure sores was investigated. Cultures of swabs taken after irradiation showed a marked reduction in the number of micro-organisms. Most types of micro-organisms were completely destroyed. Where present after irradiation, the numbers were very small.

OPSOMMING

Die kiemdodende effek van 'n in-kontak E_4-dosis abiotiese ultravioletlig op geïnfekteerde druksere is ondersoek. Kwekings van deppers wat na bestraling geneem is, het deurgaans 'n groot afname in aantal mikro-organismes getoon. Die meeste soorte mikro-organismes is heeltemal vernietig. Waar mikro-organismes nóg na bestraling aanwesig was, was dit in baie klein getalle.

INLEIDING

Ultravioletligbestraling word geredelik aanbeveel vir die behandeling van infektiewe druksere ten einde vernietiging van mikro-organismes, losmaak van sfaselus (slough) en verbetering van sirkulasie te bewerkstellig.

Bewerings dat abiotiese ultravioletlig (met golflengtes minder as 290 nm) effektief is om oppervlakkige mikro-organismes te vernietig, word in die literatuur meestal gemaak sonder om eksperimentele getuienis daarvoor aan te haal. Hoër dosisse as 'n E_4 word dikwels aanbeveel.

In 'n onlangse eksperiment in Engeland is bewys dat 'n E_4-dosis abiotiese ultravioletlig alle bakterieë en fungi afkomstig uit ulsera totaal vernietig in vitro, in teenstelling met E_2- en E_3-dosisse.[1]

Na aanleiding van bogenoemde, is besluit om 'n ondersoek te doen om die effek van ultravioletligbestraling op mikro-organismes in vivo te bepaal. Die kiemdodende effek van 'n E_4-dosis ultravioletlig sou ondersoek word. Die verwagting was dat daar wel 'n vermindering van mikro-organismes sou wees, terwyl die moontlikheid van algehele vernietiging nie uitgesluit was nie.

METODE

Vir die eksperiment is gebruik gemaak van 'n Kromayer-lamp, model 10, wat ultravioletlig met golflengtes tussen 180 en 390 nanometer uitstraal. Die E_1 van die lamp (2 sekondes) is gebruik.

Druksere van parapleë en tetrapleë in die Conradie-hospitaal, Pinelands, is bestraal sonder inagneming van grootte, ligging of hoeveelheid sfaselus teenwoordig.

Na voorbereiding van die lamp is die wond deeglik skoongemaak. 'n Area wat kleiner is as die Kromayer-kop, is daarna vir bestraling afgebaken. 'n Depper van daardie area is geneem, waarna 'n E_4-dosis ultravioletlig in kontak toegedien is (20 sekondes). Onmiddellik hierna is weer 'n depper geneem. In totaal is veertien druksere só behandel. Beide deppers, naamlik die wat voor en na bestraling geneem is, is dan so gou moontlik vir kweking weggestuur. Dit moes binne twee uur geskied omdat daar nie 'n groeimedium vir die organismes op die depperstokkie is nie. Die kweking is in 'n petri-bakkie gedoen op 'n blad agar. Die blad bestaan uit 'n seewier, gemeng met gelatien, glukose en bloed. Nadat die monster gesprei is oor die plaatjie, is dit by liggaamstemperatuur gekweek vir omtrent sestien tot agtien uur. 'n Gramkleuring is gedoen om die organismes as grampositief of -negatief te onderskei. Verdere kleuring is dan gedoen om die organismes te identifiseer.

RESULTATE

Slegs nege van die veertien druksere wat bestraal is, was voor bestraling infektief. Na bestraling kon geen mikro-organismes uit vyf van die nege druksere gekweek word nie. Deppers van die oorblywende vier druksere het slegs enkele kolonies van mikro-organismes opgelewer.

Figuur 1 toon die verteenwoordiging van die verskillende soorte mikro-organismes in die nege druksere voor en na bestraling.

A. BURGER, M. J. JORDAAN, G. E. SCHOOMBEE
Studenteprojek 1984, B.Sc. in Fisioterapie, Universiteit van Stellenbosch, Tygerberg

Reproduced by Sabinet Gateway under licence granted by the Publisher (dated 2013.)

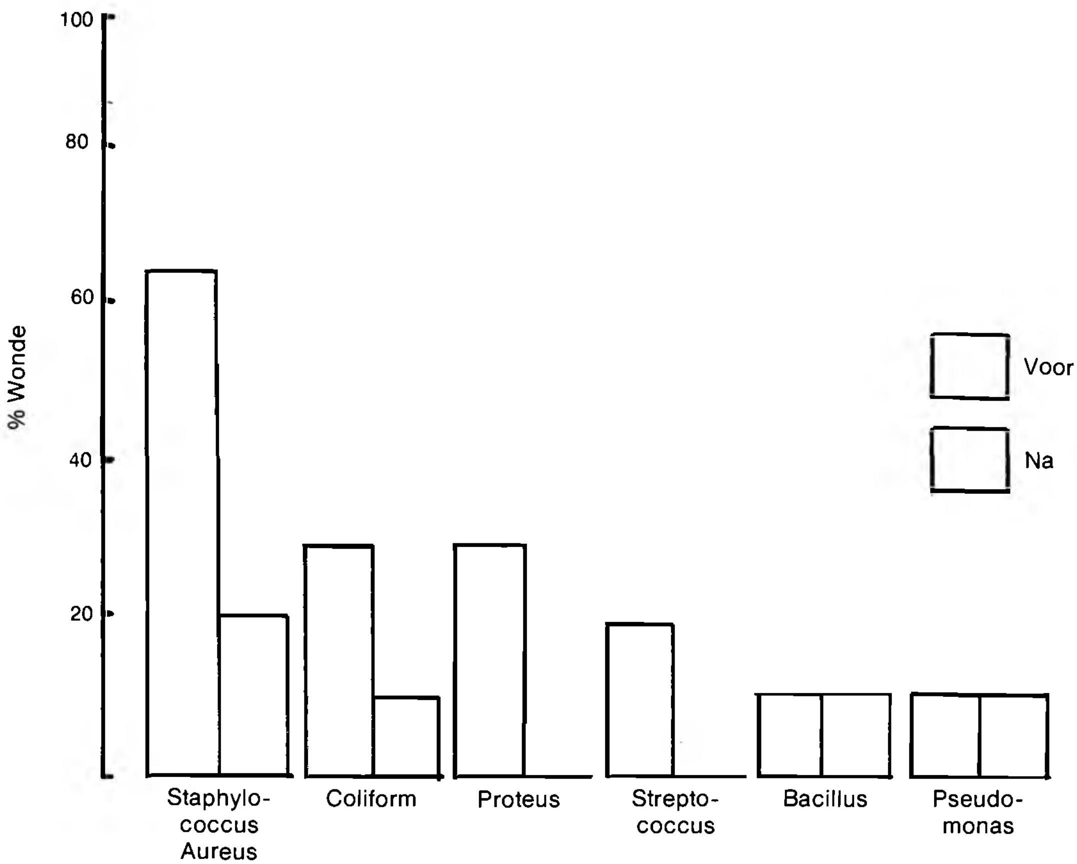

Fig. 1. Verteenwoordiging van verskillende mikro-organismes in druksere voor en na bestraling.

Proteus en streptococcus is in al die wonde waarin dit voorgekom het, vernietig deur die ultravioletlig. Staphylococcus aureus en coliform het na bestraling in slegs ongeveer 'n derde van die oorspronklike druksere voorgekom. Bacillus en pseudomonas was in dieselfde aantal druksere as voor bestraling teenwoordig. Die voorafgaande histogram gee egter geen aanduiding van hoeveel organismes van elke soort in elke drukseer gedood is nie. Dit word in tabel 1 weergegee. Kwantitatiewe tellings van organismes is rofweg in vitro gemaak volgens die aantal kolonies van elke soort.

Die drastiese afname in die voorkoms van mikro-organismes kan duidelik uit die voorafgaande tabel gesien word. Die tabel toon dat organismes waarvan daar voor bestraling minder as honderd kolonies gekweek is, oorwegend volledig deur slegs een E_4-dosis ultravioletlig vernietig is (gram negatiewe bacillus uitgesonderd). Dit is hoofsaaklik organismes waarvan daar voor bestraling meer as honderd kolonies per wond gekweek is, wat na bestraling nog teenwoordig was. In sulke gevalle was die aantal kolonies na bestraling egter drasties minder.

BESPREKING

Daar is gevind dat areas van infektiewe druksere wat met 'n in-kontak E_4-dosis ultravioletlig van die Kromayerlamp bestraal is, groot vermindering van mikro-organismes getoon het. In vyf druksere is alle bakterieë vernietig. In die oorblywende druksere is sommige bakterieë na bestraling steeds aangetref, maar in veel kleiner getalle.

Daar kan dus afgelei word dat 'n enkele E_4-dosis abiotiese ultravioletlig in vivo effektief is om mikro-organismes in druksere te verminder, maar nie noodwendig voldoende is om alle bakterieë te dood nie.

Twee faktore wat die effektiwiteit van 'n E_4-dosis ultravioletlig in vivo mag beïnvloed, is nie in hierdie ondersoek gekontroleer nie. Hulle is die graad van infeksie en die hoeveelheid nekrotiese weefsel wat in die druksere voorgekom het. Dit sou bv. interessant wees om die effektiwiteit van 'n E_4-dosis ultravioletlig om mikro-organismes te vernietig, te vergelyk in infektiewe druksere met onderskeidelik min en baie nekrotiese weefsel. Die effek van onderskeidelik 'n E_4- en 'n hoër

Reproduced by Sabinet Gateway under licence granted by the Publisher (dated 2013.)

Tabel 1. In vitro Tellings van Organismes Gekweek Voor en Na Bestraling

		Aantal kolonies	
Drukseer	*Organismes*	*voor bestraling*	*na bestraling*
1	Staphylococcus aureus	90	—
2	Staphylococcus aureus	± 90	—
3	Streptococcus	100+	—
	Proteus	karig	—
	Coliform	100+	—
4	Proteus	68	—
5	Staphylococcus aureus	50	—
6	Staphylocossus aureus	100+	3
	Proteus	100+	—
	Coliform	100+	—
	Streptococcus	100+	—
7	Pseudomonas	100+	2
	Coliform	100+	2
8	Gram negatiewe bacillus	60	6
	Staphylococcus aureus	8	—
9	Staphylococcus aureus	ontelbaar	100+

dosis ultravioletlig op mikro-organismes in druksere met hoë-graadse infeksie kan moontlik ook vergelyk word.

Die ondersoek onderskryf die nut van ultravioletlig in die behandeling van infektiewe druksere. Bloedvoorsiening na druksere is dikwels swak en kan die effektiwiteit van sistemiese antibiotika belemmer. Middels soos Flamazine wat op druksere gebruik word, is baie duur. Waar die ultraviolet-apparaat reeds beskikbaar is, is bestraling met ultravioletlig relatief goedkoop. Die kiemdodende effek daarvan is onmiddellik en dit is veral waardevol vir die vernietiging van organismes soos staphylococcus aureus wat weerstandig is teen antibiotika. Sinusse in druksere kan bestraal word deur middel van applikators wat in die sinusse pas. Selfs 'n groot wond wat meermalige kontakbestralings sal verg, kan nog binne 'n relatief kort tyd behandel word.

SLOT

Infeksies bevorder weefselafbraak en vertraag wondgenesing. Dit bring dus veral in die geval van druksere langer hospitalisasie mee, met meegaande hoër koste. Die verpligting rus op fisioterapeute om ultravioletlig in sulke gevalle te benut en die gebruik daarvan aan te beveel.

Verwysing

1. High AS and High JP. Treatment of infected skin wounds using ultraviolet radiation — an in vitro study. *Physiotherapy* 1983; **69** (10): 359-360.

OBITUARY

MISS H. M. BENFORD, M.C.S.P. — HONORARY LIFE MEMBER OF SOUTH AFRICAN SOCIETY OF PHYSIOTHERAPY

It is with sincere regret that we note the death of Hazel Benford in December 1984. She had retired from practice, but had been an active member of the South African Society of Physiotherapy and a practising physiotherapist for very many years.

Miss Benford trained in London, returning to South Africa in 1937 when she joined a Private Practice in Johannesburg, and later worked part time at the Hope School (Hope Training Home).

Miss Benford served on the National Executive Committee until June 1972 as General Treasurer, generously giving up much of her spare time for the Society's affairs.

On her resignation as General Treasurer, the South African Society of Physiotherapy honoured her, in appreciation of her many years of work with the Society's finance, by making her an Honorary Life Member of the Society.

She was a most loyal member and a greatly respected physiotherapist who gave freely of her time and energy in caring for her patients whether in private practice or when dealing with the many handicapped young people who came to her for treatment over the years.

Reproduced by Sabinet Gateway under licence granted by the Publisher (dated 2013.)