

Navorsingsbrief

***In vitro* evaluering van die effektiwiteit van vyf plante wat tradisioneel teen seksueel oordraagbare siektes gebruik word**

H. Swart, S. Van Dyk en S.F. Malan

Departement Farmaseutiese Chemie, Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys, Privaat sak X6001, Potchefstroom 2520

Ontvang Februarie 2002; aanvaar Maart 2002

UITTREKSEL

Tot soveel as 60% van die Suid-Afrikaanse bevolking raadpleeg tradisionele genesers vir siektetoestande, insluitende seksueel oordraagbare siektes (SOS). Medisinale plante speel 'n belangrike rol in die behandeling van SOS deur tradisionele genesers, maar sonder enige wetenskaplike bewyse van effektiwiteit. Vir hierdie studie is 5 plante vanuit die literatuur gekies op grond van hul gebruik deur tradisionele genesers vir die behandeling van SOS. Siftingstoetse vir die bepaling van aktiwiteit teen bakterieë en teen SOS is op die plante uitgevoer. Die plante was Clematis brachiata, Elephantorrhiza elephantina, Lepidium bonariense, Ranunculus multifidus en Typha capensis. Siftingstoetse is uitgevoer met die organismes Candida albicans, Neisseria gonorrhoeae en Haemophilus ducreyi wat met SOS geassosieer word, terwyl Bacillus subtilis, Micrococcus luteus, Staphylococcus aureus, Enterobacter sp., Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae, Pseudomonas aeruginosa en Aspergillus niger ook in die siftingstoetse ingesluit is. Slegs Lepidium bonariense het aktiwiteit teen die gebruikte organismes getoon. Dit is dus duidelik dat daar 'n behoefte bestaan om die effektiwiteit van medisinale plante wetenskaplik te bepaal en te kommunikeer.

ABSTRACT

The in vitro evaluation of the efficacy of five plants traditionally used for the treatment of sexually transmitted diseases

Up to 60% of South Africans consult traditional healers for treatment of diseases, including sexually transmitted diseases (STDs). Medicinal plants play a major role in the treatment of STDs by traditional healers, but without any scientific support. During this study, five plants were chosen from literature due to their reputed use by traditional healers in the treatment of STDs. The plants were screened for anti-bacterial and anti-STD activity. The plants chosen were Clematis brachiata, Elephantorrhiza elephantina, Lepidium bonariense, Ranunculus multifidus and Typha capensis. The STD screening was conducted with Candida albicans, Neisseria gonorrhoeae and Haemophilus ducreyi. Bacillus subtilis, Micrococcus luteus, Staphylococcus aureus, Enterobacter sp., Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae, Pseudomonas aeruginosa and Aspergillus niger were also included for screening purposes. Only Lepidium bonariense possesses activity against all the organisms tested. It is thus clear that a need exists to determine the efficacy of medicinal plants and that the obtained information is communicated to the traditional healers.

1. INLEIDING

Volgens die Wêreldgesondheidsorganisasie (WGO) se globale program oor VIGS kom daar benewens MIV en ander virale infeksies, jaarliks meer as 333 miljoen nuwe infeksies van seksueel oordraagbare siektes (SOS) voor.¹ Die drie mees algemene oorsake van SOS is *Chlamydia trachomatis* (89 miljoen gevalle wêreldwyd), *Neisseria gonorrhoeae* (62 miljoen gevalle wêreldwyd) en *Treponema pallidum* (syphilis) (12 miljoen gevalle wêreldwyd).² 'n Studie by 'n prenatale kliniek in Suid-Afrika dui op 'n jaarlikse insidensie van 0,55 miljoen gevalle van *Treponema pallidum*, 1,7 miljoen gevalle van *Neisseria gonorrhoeae* en 1,63 miljoen gevalle van *Chlamydia trachomatis*. 'n Studie by 'n gesondheidsfasiliteit in Hlabisa (Natal, Suid-Afrika) het bevind dat die voorkoms van SOS veral hoog is in die Suid-Afrikaanse platteland, wat 'n groot las op die Suid-Afrikaanse gesondheidsfasiliteite plaas.³ Navorsing dui daarop dat daar 'n hoër voorkoms is van MIV-infeksie in pasiënte met SOS (wat nie MIV/VIGS is nie), ongeag daarvan of dit ulseratief van aard is of nie.^{3,4,5,6} Die voorkoms

van genitale swere mag die risiko vir MIV-infeksie tot soveel as vyf maal verhoog.⁴ Nie-ulseratiewe SOS verhoog ook die risiko vir MIV-infeksie, maar nie in dieselfde mate as die ulseratiewe SOS nie.^{4,5,7}

SOS is nie net verantwoordelik vir 'n hoër risiko vir MIV/VIGS-infeksie nie, maar kan self ook verantwoordelik wees vir ernstige en lewensgevaarlike komplikasies, byvoorbeeld, gebarste falopiaanse buise, stilgeboorte, aborsie, ensovoorts.⁸

Daar word beraam dat soveel as 60% van Suid-Afrikaners tradisionele genesers besoek, bo en behalwe hul konsultasies met "westerse" medici.⁹ Dié besoeke hou in baie gevalle verband met SOS, waarvoor medisinale plante algemeen in die behandeling gebruik word, maar sonder enige wetenskaplike steun vir effektiwiteit.¹⁰ Navorsing oor die effektiwiteit van plante wat tradisioneel vir die behandeling van SOS gebruik word, sal bepaal watter plante wel gebruik kan word en watter plante oneffektief is en dus nie verder vir behandeling gebruik behoort te word nie. Buiten die voordele vir tradisionele medisyne, kan hierdie navorsing ook lei tot die ontdekking van nuwe verbindings of leidraadverbindinge wat met sukses vir

die behandeling van SOS aangewend kan word.

Die soeke na nuwe effektiewe verbindings vir die behandeling van SOS het in die afgelope jare 'n prioriteit geword as gevolg van die ontwikkeling van weerstand teen die penisilliene en tetrasikliene in ontwikkelende lande. Die weerstandigheid het daartoe gelei dat die penisilliene en tetrasikliene in baie Afrikalande bykans oneffektief is vir die behandeling van *Neisseria gonorrhoeae*. Met die aanvang van die gebruik van antibiotika vir die behandeling van SOS, was *Neisseria gonorrhoeae* en *Haemophilus ducreyi* hoogs sensitief. Met die verskyning van weerstandigheid teen penisilliene, kon die weerstandige rasse aanvanklik met hoër dosisse behandel word. In 1985 is die voorkoms van totaal weerstandige rasse teen penisillien en die tetrasikliene waargeneem.⁶ Die ontwikkeling van nuwe aktiewe verbindings met alternatiewe werkingsmeganismes afkomstig van plante, kan 'n oplossing vir die weerstandigheidsprobleem bied.

2. METODE

'n Literatuurstudie is uitgevoer om te bepaal watter plante algemeen deur tradisionele genesers in Suid-Afrika vir die behandeling van SOS gebruik word. Vyf plante uit die Potchefstroomgebied (Noordwes Provinsie, RSA) is geselekteer vir die siftingstoetse:

1. *Clematis brachiata* Thunb. (Ranunculaceae) (Wortels, blomme en blare word deur die Swazi en Sotho vir behandeling van sifilis gebruik.)^{10,11}
2. *Elephantorrhiza elephantina* (Burch.) Skeels (Mimosaceae) (Word deur die Sotho vir die behandeling van sifilis gebruik.)^{9,10}
3. *Lepidium bonariense* L. (Cruciferae) (Die *Lepidium* sp. word vir die behandeling van veneriese siektes gebruik.)¹⁰
4. *Ranunculus multifidus* Forssk. (Ranunculaceae) (Word deur die Zoeloes vir die behandeling van veneriese swere in mans en vir sifilis gebruik.)^{10,11}
5. *Typha capensis* (Rohrb.) N.E. Br. (Typhaceae) (Word deur die Zoeloes vir die behandeling van veneriese siektes gebruik.)^{9,10,11}

Haemophilus ducreyi, *Neisseria gonorrhoeae* en *Candida albicans* is gekies as organismes wat met SOS verband hou (*Candida albicans* kan tot sekondêre infeksies in vroue lei indien dit nie behandel word nie en word as 'n SOS beskou indien dit by mans voorkom). *Haemophilus ducreyi* en *Neisseria gonorrhoeae* is deur die Suid-Afrikaanse Instituut vir Mediese Navorsing (SAIMN) geskenk. *Treponema pallidum* kon nie vir die siftingsprosedure gebruik word nie, aangesien dit tans nie suksesvol buite die menslike liggaam gekweek kan word nie en ons laboratorium beskik nie oor die nodige apparaat vir die hantering en kweking van *Chlamydia trachomatis* nie. Die volgende organismes sensitief vir antibiotika en penisillien is ook by die siftingsprosedure ingesluit: *Bacillus subtilis*, *Micrococcus luteus*, *Staphylococcus aureus*, *Enterobacter* sp., *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* en *Aspergillus niger*. Hierdie reeks organismes word standaard by siftingstoetse ingesluit waar antibakteriële aktiwiteit vermoed word.

Die metode wat tydens die siftingsprosedure gevolg is, is 'n aangepaste weergawe van die direkteagarplaattoets, soos uitgevoer deur Van der Vijver en Lotter.¹² Twee druppels van 'n 18 uur oue bakteriële suspensie is op die agarplaat gedrup en versprei. Plantdele wat tydens die sifting getoets is, is direk op die agar geplaas. Die plantmateriaal is gesny om die plantselle

te versteur, sodat die intrasellulêre vloeistof vanaf die selle op die agar kon uitloos.

Die voorbereide agarplate is vir 30 minute by kamertemperatuur gelaat, waarna dit vir 18 uur by 37°C geïnkubeer is. Kontroleagarplate is vir elk van die organismes voorberei. Na inkubasie is die agarplate ondersoek vir tekens van bakteriële inhibisie. Inhibisiesones is gesien as 'n aanduiding van antibakteriële aktiwiteit.

3. RESULTATE EN BESPREKING

Die siftingstoetse dui daarop dat slegs *Lepidium bonariense* oor antibakteriële eienskappe beskik. By *Clematis brachiata*, *Elephantorrhiza elephantina*, *Ranunculus multifidus* en *Typha capensis* was geen inhibisiesones sigbaar nie.

Die wortels van *Lepidium bonariense* was aktief teen al die getoetsde organismes, behalwe *Klebsiella pneumoniae* en die blare teen al die organismes, behalwe *Enterobacter* sp., *Klebsiella pneumoniae* en *Aspergillus niger*. Die stam beskik oor antibakteriële aktiwiteit teen *Neisseria gonorrhoeae* en *Haemophilus ducreyi* en die sade teen *Neisseria gonorrhoeae*, *Haemophilus ducreyi*, *Micrococcus luteus*, *Pseudomonas aeruginosa* en *Aspergillus niger*. Van belang was dat al die plantdele van *Lepidium bonariense* aktiwiteit getoon het teen die organismes wat met SOS geassosieer word, naamlik *Neisseria gonorrhoeae*, *Haemophilus ducreyi* en *Candida albicans*. Die aktiwiteit waarvoor *Lepidium bonariense* beskik, kan moontlik toegeskryf word aan bekende verbindings wat in ander *Lepidium* sp. voorkom, naamlik, sinapin, bensieliosianaat en bensielisotiosianaat (*L. sativum*), bensieliosianaat (*L. ruderale*) en 'n swaelbevattende olie (*L. capense* en *L. schinzii*).^{13,14} *Lepidium bonariense* behoort tot die familie Cruciferae en mosterdolieglukosiede kom algemeen in hierdie familie voor.¹⁵ Die antibakteriële aktiwiteit van die mosterdolieglukosiede is reeds beskryf.¹⁶ Die antibakteriële aktiwiteit van *Lepidium bonariense* kan dus deur 'n mosterdolieglukosied veroorsaak word.

4. GEVOLGTREKKING

Die resultate van die siftingstoetse dui daarop dat slegs *Lepidium bonariense* *in vitro* oor antibakteriële aktiwiteit beskik, terwyl die ander vier plante geen aktiwiteit in hierdie toetse vertoon het nie. Verdere navorsing word tans gedoen om te bepaal watter verbinding/s verantwoordelik is vir die antibakteriële aktiwiteit van *Lepidium bonariense*.

Dit is kommerwekkend dat slegs een van die vyf geselekteerde plante wat tradisioneel vir die behandeling van SOS gebruik word *in vitro* antibakteriële aktiwiteit vertoon, waaronder aktiwiteit teen organismes wat met SOS verbind word. Die siftingstoetse gee egter nie 'n aanduiding van die mate van aktiwiteit *in vivo* nie en toon ook nie enige moontlike toksiese effekte waarvoor die aktiewe bestanddele mag beskik nie, byvoorbeeld teratogenisiteit. Verdere ondersoek is dus nodig om vas te stel of die plante wat *in vitro* oor antibakteriële aktiwiteit beskik, veilig deur die tradisionele geneser vir die behandeling van SOS gebruik kan word.

Hierdie bevinding dien as motivering van die behoefte vir verdere ondersoek van die effektiwiteit van tradisionele medisynes. Dié stelling probeer om die belang van siftingstoetse vir tradisioneel gebruikte medisinale plante uit te lig, om sodoende die effektiwiteit van hul gebruik te bepaal. Die inligting en resultate kan dan weer aan die tradisionele genesers deurgegee word.

Die navorsing op medisinale plante mag ook lei tot die

ontdekking van nuwe of meer effektiewe verbindings wat suksesvol aangewend kan word vir die behandeling van SOS en ander siektetoestande.

Daar bestaan tans 'n behoefte dat die nodige kommunikasieweë geopen word tussen wetenskaplikes en tradisionele helers. Dit is van kardinale belang dat wetenskaplikes die tradisionele genesers moet oortuig dat hulle die tradisionele kultuur respekteer en as waardevol beskou en dat die wetenskaplike ingrepe slegs tot die voordeel van die gemeenskap as geheel is. Dit is ook belangrik dat wetenskaplikes tot die besef moet kom dat tradisionele medisyne nie slegs op tradisie en geloof gegrond is nie, maar dat dit 'n belangrike bron van mediese deurbrake kan wees en dus wel voordele vir die "westerse" medisyne inhou.

LITERATUURVERWYSINGS

1. World Health Organization. (1995). *An overview of selected curable STDs*. [Web:] <http://www.who.int/asd/akagmer.html> [Besoeke op: 22/02/99 4:13 PM].
2. Sciarra, J.J. (1997). Sexually transmitted diseases: global importance, *Int. J. Gynecol. Obstet.*, 58, 107-119.
3. Wilkinson, D., et al. (1998). Sexually Transmitted Disease Syndromes in Rural South Africa: Results From Health Facility Surveillance, *Sex. Transm. Dis.*, 25, 20-23.
4. Prual, A., Chacko, S., Koch-Weser, D. (1991). Sexual behaviour, AIDS and poverty in Sub-Saharan Africa, *Int. J. STD AIDS*, 2, 1-9.
5. Horgan, M. & Bersoff-Matcha, S. (1998). Sexually Transmitted Diseases and HIV: A female Perspective, *Dermatol. Clin.*, 16, 847-851.
6. Ison, C.A., Dillon, J.R., Tapsall, J.W. (1998). The epidemiology of global antibiotic resistance among *Neisseria gonorrhoeae* and *Haemophilus ducreyi*, *Sex. Transm. Dis. (Suppl. Lancet)*, 351 (suppl. III), 8-11.
7. Laga, M., Nzila, N., Goeman, J. (1991). The interrelationship of sexually transmitted diseases and HIV infection: implications for the control of both epidemics in Africa, *AIDS*, 5 (suppl. 1), S55-S63.
8. Gerbase, A.C., Rowley, J.T., Mertens, T.E. (1998). Global epidemiology of sexually transmitted diseases, *Sex. Transm. Dis. (Suppl. Lancet)*, 351 (suppl. III), 2-4.
9. Gerike, N., Van Oudshoorn, B. & Van Wyk, B. 1997. *Medicinal Plants of Southern Africa* (Briza Publications, Pretoria) p. 304.
10. Hutchings, A., Scott, A.H., Lewis, G. & Cunningham, A. (1996). *Zulu Medicinal Plants* (University of Natal Press, University of Natal) p. 450.
11. Watt, J.M. & Breyer-Brandwijk, M.G. (1962). *The Medical and Poisonous Plants of Southern and Eastern Africa*, 2nd ed. (E. & S. Livingston Ltd., London) p. 1457.
12. Van der Vijver, L.M. & Lötter, A.P. (1971). The Constituents in the Roots of *Plumbago auriculata* Lam. and *Plumbago zeylanica* L. Responsible for Antibacterial Activity, *Planta Med.*, 20, 9-12.
13. Hegnauer, R. (1964). *Chemotaxonomie der Pflanzen*, Vol. 3 (Birkhauser, Basel) p. 743.
14. Hegnauer, R. (1989). *Chemotaxonomie der Pflanzen*, Vol. 8 (Birkhauser, Basel) p. 718.
15. Trease, G.E. & Evans, W.C. (1983). *Pharmacognosy*. 12th ed. (Baillière Tindal, Eastbourne) p. 812.
16. Virtanen, A.I. (1965). Organic sulphur compounds and other labile substances in plants, *Phytochemistry*, 4, 207-228.