

**DIE EFFEK VAN MUSIEK OP DIE
IMMUUNSISTEEM, EMOSIES EN
LONGFUNKSIES TYDENS DIE
STANDAARD FISIOTERAPEUTIESE
BEHANDELING
VAN SPESIFIEKE LONGPATOLOGIE**

Frances Hendriehetta le Roux



Proefskrif goedgekeur vir die graad Doktor in die Wysbegeerte in die

Departement van Geneeskundige Mikrobiologie

aan die

UNIVERSITEIT VAN STELLENBOSCH

Stellenbosch

April 2005

Promotor - Prof PJD Bouic

Medepromotor - Mev MM Bester

VERKLARING

Ek, die ondergetekende, verklaar hiermee dat die werk wat in hierdie proefskrif vervat is, my eie oorspronklike werk is en dat dit nie vantevore in die geheel of gedeeltelik by enige universiteit ter verkryging of van 'n graad voorgelê is nie.

Handtekening:

Datum: 7 Maart 2005



OPSOMMING

Daar word tans 'n beduidende transformasie in die genesingswêreld ervaar veral aangaande die verhouding tussen die gedagtes/gesondheid en gedagtes/siektetoestande. Die veranderinge is kortliks 'n revolusie, waar die nuwe benadering die verloop van 'n siektetoestand as 'n interaksie tussen die sielkundige, biochemiese en fisiologiese faktore sien. Musiek as 'n kliniese intervensie, wat eerste deur die brein waargeneem word, bevestig nie net hierdie interaksie tussen die liggaamsisteme nie, maar dit beskik ook oor die vermoë om gedagtes te verander en dus die biochemie van die liggaam.

Die doel van hierdie studie was hoofsaaklik om empiriese data te verskaf deur die meting van selektiewe parameters terwyl die pasiënte musiekintervensie tydens fisioterapeutiese behandeling vir pneumonie en brongitis ontvang het.

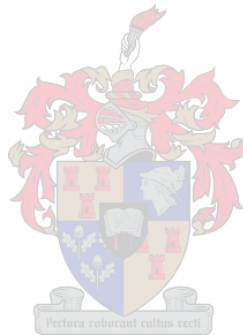
Veertig volwasse proefpersone het aan die navorsing deelgeneem wat in 'n eksperimentele en kontrolegroep volgens 'n lukraak skaal verdeel is. Die afhanklike veranderlikes wat na drie dae van fisioterapeutiese behandeling betekenisvolle veranderinge by die eksperimentele groep getoon het, was soos volg: die kortisol, kortisol : DHEA verhouding plasmavlakke, POMS skaal (wat verskillende stemmings meet), die piekvloei meting van die longfunksies en 'n klein groep immuunparameters naamlik die $CD4^+$: $CD8^+$ verhouding en B-selle.

Die resultate het getoon dat die eksperimentele groep wat aan die akoestiese stimuli van JS. Bach se *Magnificat* in D, BWV 243 blootgestel was, nie net 'n meer positiewe stemming beleef het nie, maar ook laer kortisolvlakke getoon het, terwyl sekere immuunparameters asook die piekvloei van die longe verbeter het.

II

Die resultate het verder betekenisvolle implikasies getoon deurdat die kontrolegroep wat nie musiek ontvang het nie, se kortisol verhoog het, terwyl die spanning wel verminder het, maar die POMS subskaalmetings van woede en depressie het geen betekenisvolle veranderings getoon nie.

Die navorsing het genoegsame wetenskaplike bewyse verskaf om die konsep van wederkerige aksie tussen die brein en die immuunsisteem te bevestig. Dit het ook aangedui dat musiek direk die gesondheid beïnvloed deurdat dit die emosionele aspekte van 'n infektiewe siektetoestand kan wysig wat weer 'n invloed op die endokriene- en outonome senuweesisteem het en dus kan dit die immuunsisteem moduleer.



SUMMARY

There has recently been a significant transformation in the medical world, in particular regarding the relation between the mind/health and mind/illnesses. The changes are briefly a revolution whereby the new approach sees the development of an illness as an interaction between the psychological, biochemical and physiological factors. Music, which is used as a clinical intervention, is perceived first through the brain, affirms this interaction between the body systems, as well as having the capacity to modify the mind and thus the biochemistry of the body.

The aim of this study was essentially to supply empirical data by measuring selective parameters while the patients were receiving music intervention during the physiotherapeutic treatment for pneumonia and bronchitis.

Forty adult patients who were divided into an experimental and control group, according to a random scale, participated in the research. The dependant variables that had shown significant changes amongst the experimental group after three days of physiotherapeutic treatment were as follows: the cortisol, the cortisol: DHEA ratio plasma levels, the POMS scale (that measures different moods), the peak flow measurements of the lung functions and the immune parameters, namely, $CD4^+ : CD8^+$ ratio and B-cells.

The results showed that the experimental group that was exposed to the acoustic stimuli of the *Magnificat in D, BWV 243* of JS Bach, experienced a more positive mood and lower cortisol levels, while the immune markers as well as the peak flow of the lungs had improved.

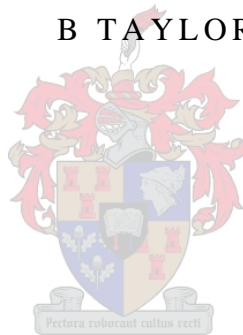
The results of the control group showed significant implications, in that its cortisol levels increased and the POMS subscale of anger and depression showed no significant change, while the tension decreased significantly.

This research provided sufficient scientific evidence to confirm the concept of a bidirectional communication between the brain and the immune system. It also showed clearly that music had the capacity to modify emotional conditions, which again influenced the endocrine and autonomic nervous system and modulated the immune systems.



**"MUSIC IS A WINDOW ON
THE BRAIN"**

B TAYLOR - 1999



BEDANKINGS

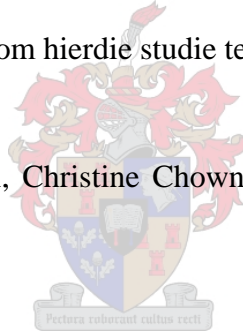
Ek wil my dank en waardering betuig aan:

Prof Patrick JD Bouic, my promotor, en studieleier vir sy leiding, aanmoediging en vaardigheid.

Mev Ria Bester, my medepromotor, vir haar ondersteuning en insette.

Pathcare patologiese dienste, veral dr Cor Aalbers en Jenni Alexander, vir finansiële bystand en die geleentheid om hierdie studie te kon onderneem.

Pathcare verpleegpersoneel, Christine Chown, Eva Maistry en Suret le Roux vir neem van bloedmonsters.



Die laboratoriumpersoneel van die Immunologie Departement van Tygerberg Hospitaal, Anel Clark en Liana van Zyl asook die Hematologie Departement van Tygerberg Hospitaal vir die analise van die bloed en speekselmonsters.

Elsie Geldenhuys van die Gesondheidswetenskap Biblioteek Tygerberg Kampus vir hulp met oorsese joernale en tesisse.

Martie Muller van IMT (Institute of Maritime Technology) vir die statistiese analise van die resultate.

VII

Linda Swart, Anthea Lourens en ds Jan van Heerden vir hulle sekretariële dienste en tegniese versorging van die manuskrip.

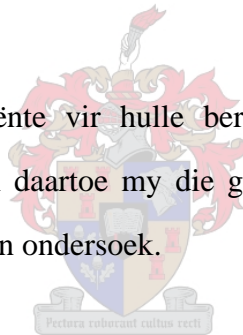
Die algemene praktisyns van Vishoek en Simonstad wat pasiënte verwys het en deurgaans entoesiasme vir die navorsingsprojek getoon het.

Dr Christa Hill en Barbara Kennedy (tjellis) vir hulle ondersteuning en inspirasie.

My dogter Tana vir al haar geduld en koerierdienste.

Denise Opperman, vir die knap hantering van die huishouding tydens die navorsing en skryf van die tesis.

Laastens aan al die pasiënte vir hulle bereidwilligheid en opoffering om aan die navorsing deel te neem en daartoe my die geleentheid geskenk het om die genesende kwaliteite van musiek te kon ondersoek.



AFKORTINGS

ANG	Woede/vyandigheid
ACTH	Adrenokortikotropien
CD16/56 Per CP	Sirkulerende NK selle
CD19 APC	Sirkulerende B-selle
CD3 FITC	Sirkulerende T-sel limfosiete
CD4 APC	Helper T-sel limfosiete
CD45 PE	Algemene leukosietmerker
CD8 Per CP	Onderdrukkende T-sel limfosiete
CO	Verwardheid/verbystering
CRF	Kortikotropien
DEP	Depressie/verwerping
DHEAS	Dihidroe-epiandrosteroonsulfaat
FAT	Moegheid/traagheid
FEV1	Geforseerde Ekspiratoriese Volume in een sekonde
FV	Forseerde vitale kapasiteit
HPA-as	Hipotalamiese-Pituitêre Adrenale-as
MSLS	Stimulerende limfosiete selvormingwaardes
NK	Natuurlike vernietigende selle
OSS	Otonome senuweesisteem
PF	Piekvloei
PNI	Psigoneuroimmunologie
POMS	Profiel van stemmingskaal

SAM-as	Simpatiese Adrenomedullêre-as
sIgA	Sekretoriese immunoglobulien A
SSS	Sentrale senuweesisteem
TEN	Spanning/angs
TLT	Totale limfosiet telling
VBT	Volbloedtelting
VIG	Energie/krag
WB	Witbloedseltelling



INHOUDSOPGAWE

BEDANKINGS	I
OPSOMMING	III
SUMMARY	V
AFKORTINGS	VII

HOOFSTUK 1: MUSIEK IN GENESING

1.1	INLEIDING	1
1.2	HISTORIESE PERSPEKTIEWE	4
1.3	MUSIEK IN GENESING	7
1.3.1	KLASSIFIKASIE	7
1.3.2	TERAPEUTIESE WAARDE	8
1.3.3	DOELWITTE VAN TERAPEUTIESE AANWENDING VAN MUSIEK	8
1.4	MUSIEK EN DIE BREIN	11
1.4.1	INLEIDING	11
1.4.2	ROEDERER SE TEORIE	11
1.4.3	HARVEY SE BIOMEDIESE TEORIE VAN MUSIEK	12
1.4.4	HODGES SE TEORIE	12
1.4.5	TAYLOR SE TEORIE	13
1.5	MUSIEK, ESTETIESE WAARDE, KOGNISIE EN GEHEUE	14
1.6	DIE ELEMENTE EN STRUKTUUR VAN MUSIEK BY GENESING	15
1.7	OPSOMMEND	17

HOOFSTUK 2: EMOSIE

2.1	INLEIDING	18
2.2	DIE AARD VAN EMOSIE	20
2.2.1	INLEIDING	20
2.2.2	OMSKRYWING VAN DIE AARD VAN EMOSIE	21
2.2.3	KLASSIFIKASIE VAN EMOSIE	23
2.2.4	TEORIEË VAN EMOSIE	24

2.2.4.1	TRADISIONELE TEORIEË	24
2.2.4.1.1	DIE WILLIAM JAMES TEORIE	24
2.2.4.1.2	CANNON-BARD TEORIE	25
2.2.4.2	KOGNITIEWE TEORIEË	25
2.2.4.2.1	SCHACHTER EN SINGER SE KOGNITIEWE TEORIEË	25
2.2.4.2.2	KOGNITIEWE-MOTIVERENDE VERHOUDING TEORIE VAN LAZARUS (1991)	26
2.2.4.3	DIE MULTI-MODEL SISTEEMTEORIE VAN EMOSIE	27
2.2.4.4	DIE MOLEKULES VAN EMOSIE - 'N NUWE MODEL	28
2.3	EMOSIES EN DIE BREIN	29
2.4	DIE GEDAGTES IN DIE LIGGAAM, FILTERERING EN STORING	32
2.5	EMOSIES EN NEUROENDOKRIENE VERANDERINGE	33
2.6	MOTIVERING 'N ERVARINGS KOMPONENT VAN EMOSIE	36
2.7	EFFEKTIEWE GEDRAG EN STRATEGIEË	36
2.8	OPSOMMEND	38

HOOFSTUK 3: PSIGONEUROIMMUNOLOGIE

3.1	INLEIDING	39
3.2.	STRUKTUUR EN FUNKSIE VAN DIE IMMUNUSISTEEM	42
3.2.1	IMMUNOGLOBULIEN A (SIGA), KORTISOL EN DHEA	43
3.2.1.1.	IMMUNOGLOBULIEN	44
3.2.1.2	KORTISOL	45
3.2.1.3	DHEA	46
3.2.2	METING VAN SELBEMIDDELDE IMMUNITEIT	47
3.3	DIE KOMMUNIKASIEKANALE	48
3.3.1	DIE NEURO-IMMUUN DIALOOG	49
3.3.2	DIE ENDOKRIENE-IMMUUNUSISTEEM NETWERK	50
3.4	EMOSIES EN IMMUUNKOMMUNIKASIES	53
3.5	DIE IMMUNOLOGIESE INVLOED OP DIE SENUWESISTEEM EN GEDRAG: DIE ROL VAN SITOKINES.	56
3.6	DIE GEDRAGSIMPTOME TYDENS DIE ONTSTAAN VAN 'N SIEKTETOESTAND	58
3.7	MUSIEK INTERVENSIE EN DIE IMMUNUSISTEEM	59
3.8	MUSIEK/IMMUNITEIT EN GEESTELIKE ASPEKTE	62
3.9	OPSOMMEND	63

HOOFSTUK 4: METODEDES EN METING

4.1	DOELSTELLINGS	64
4.2	DIE STUDIESTRUKTUUR	64
4.2.1	KRITERIA VIR INSLUITING	65
4.2.2	KRITERIA VIR UITSLUITING	66
4.3	INSTRUMENTASIE	67
4.3.1	VLOEISITOMETER ANALISE VAN BLOEDLIMFOSIETE	67
4.3.2	ROETINE HEMATOLOGIE RESULTATE	69
4.3.3	SEKRETORIESE IGA VLAKKE	69
4.3.3.1	VERSAMELING VAN SPEEKSEL	69
4.3.3.2	METING VAN DIE SIGA VLAKKE	70
4.3.4	LONGFUNKSIES (VENTILOMETER LESINGS)	72
4.3.5	POMS SKAAL	73
4.3.6	HORMONALE PLASMAVLAKKE	74
4.4	PROSEDURE	75
4.4.1	KEUSE VAN FISIOTERAPEUTIESE BEHANDELING	77
4.5	KEUSE VAN MUSIEK	78
4.6	DATA ANALISE	79
4.7	ETIESE ASPEKTE	81



HOOFSTUK 5: RESULTATE

5.1	PROEFPERSOONS DEMOGRAFIE	82
5.2	VERGELYKING VAN GROEPE BY AANVANG VAN STUDIE	83
5.3	VERANDERINGE IN PARAMETERS BINNE-IN GROEPE VANAF DAG EEN TOT DAG DRIE VAN INTERVENSIE	86
5.3.1	KONTROLEGROEP	86
5.3.2	EKSPERIMENTELE GROEP	87
5.4	DIE TUSSENGROEPE PARAMETRIESE VERANDERINGE TYDENS MUSIEKINTERVENSIE	90
5.4.1	ENDOKRIENE	90
5.4.2	LONGFUNKSIES	93
5.4.3	STEMMINGSKALE	94
5.4.4	IMMUUNPARAMETERS	95

HOOFSTUK 6: BESPREKING VAN RESULTATE

6.1	INLEIDING	97
6.2	BEHANDELINGSEFFEK	97
6.3	BESPREKING	98
6.3.1	DIE POMS-SKAAL	100
6.3.2	ENDOKRIENE EN IMMUNPARAMETERS	104
6.3.3	LONGFUNKSIES	107

HOOFSTUK 7: GEVOLGTREKKINGS EN AANBEVELINGS

7.1	GEVOLGTREKKINGS	108
7.2	AANBEVELINGS	110
7.2.1	DIE ONTWIKKELING VAN DIE OPVOEDKUNDIGE MUSIEK GENESINGSMODEL (OMG-MODEL)	114
7.2.1.1	DIE BEKENDSTELLINGS FASE	114
7.2.1.2	DIE INFORMATIEWE FASE	115
7.2.1.3	VESTIGINGS EN OORDRAG FASE	115
7.2.1.4	DIE INSTANDHOUDING FASE	116
7.3	NAVORSINGSBEPERKINGS	117
7.4	SAMEVATTEND	119



VERWYSINGS	120
-------------------	------------

BYLAE	153
--------------	------------

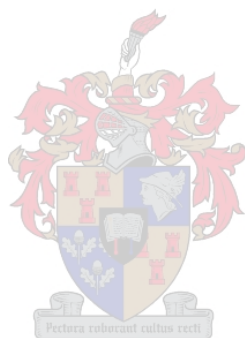
LYS VAN FIGURE

FIGUUR 2.1	DIE MULTI-MODEL SISTEEMTEORIE VAN DIE AKTIVERING VAN EMOSIE	28
FIGUUR 2.2	DIE LIMBIESE SISTEEM	30
FIGUUR 2.3	SPANNING GELEIDINGSBANE	35
FIGUUR 3.1	PSIGONEUROIMMUNOLOGIE EN DIE INTEGRASIE VAN DIE IMMUN-ENDOKRIENE OORDRAGSTOF-GEDRAGS-NETWERK	57
FIGUUR 4.1	SKEMATIESE VOORSTELLING VAN DIE STUDIESTRUKTUUR	65
FIGUUR 4.2	IDENTIFIKASIE VAN VERSKEIE LIMFOSIET DEELGROEPE	68
FIGUUR 4.3	IMMUUNDIFFUSIEPLAAT	71
FIGUUR 4.4	EKSPERIMENTELE PROSEDURE	76
FIGUUR 5.1	SEKRETORIESE IMMUNOGLOBULIENVLAK VERSKILLE TUSSEN EKSPERIMENTELE- EN KONTROLEGROEPE NA INTERVENSIE	91
FIGUUR 5.2	KORTISOL: DHEA VERHOUDING VERSILLE TUSSEN EKSPERIMENTELE- EN KONTROLEGROEPE NA INTERVENSIE	92
FIGUUR 5.3	KORTISOL TUSSEN EKSPERIMENTELE- EN KONTROLEGROEPE SOOS OP DAG DRIE	93
FIGUUR 5.4	VERSKILLE IN DIE PIEKVLOEI PARAMETERS TUSSEN DIE EKSPERIMENTELE- EN KONTROLEGROEPE	94
FIGUUR 5.5	VERSKILLE TUSSEN EKSPERIMENTELE- EN KONTROLEGROEPE IN DIE SAAMGESTELDE METING VAN SKAAL (DWS DIE POMS VANAF AANVANG TOT NA INTERVENSIE)	95
FIGUUR 5.6	VERHOUDING VAN CD4+ EN CD8+ SELLE	96

FIGUUR 7.1 MOTIVERINGSGELEIDINGSBAAN VAN DIE BREIN **109**

FIGUUR 7.2 OPVOEDKUNDIGE MUSIEK/GENESINGSMODEL **113**

FIGUUR 7.3 NUWE MUSIEK/GENESINGSMODEL **116**



LYS VAN TABELLE

TABEL 1.1 DOELWITTE VAN MEDIESE AANWENDINGS VAN MUSIEKINTERVENSIE	9
TABEL 3.1 DIE AGENTE VAN DIE IMMUUNSISTEEM	47
TABEL 3.2 BOODSKAPPERS IN DIE NEUROIMMUUN DIALOOG	50
TABEL 3.3 MOLEKULÊRE KOMMUNIKASIE TUSSEN DIE IMMUUN EN NEURO-ENDOKRIENE SISTEEM	55
TABEL 4.1 POMS SKAAL SE NORMALE WAARDES	74
TABEL 5.1 DEMOGRAFIE VAN PASIËNTE WAT AAN STUDIE DEELGENEEM HET	82
TABEL 5.2 TIPE VAN INFEKSIE BY PASIËNTE GEDIAGNOSEER	83
TABEL 5.3 VERGELYKING VAN PARAMETERS TUSSEN EKSPERIMENTELE- EN KONTROLEGROEPE BY STUDIE AANVANG (DAG 1 VOOR INTERVENSIE)	84
TABEL 5.4 VERANDERINGE IN SUB-PARAMETERS VAN DIE POMS SKAAL ASOOK DIE TOTALE WAARDE BY DIE KONTROLEGROEP OOR DIE TOETSTYDPERK	86
TABEL 5.5 VERANDERINGE IN DIE VENTILOMETER METINGS IN DIE EKSPERIMENTELE GROEP VOOR EN NA INTERVENSIE	88
TABEL 5.6 VERANDERINGE IN DIE SIELKUNDIGE SUB-PARAMETERS WAT OOR DRIE DAE TYDENS MUSIEKINTERVENSIE IN DIE EKSPERIMENTELE GROEP GEMEET IS	89

BYLAE

BYLAAG A - RESPIRATORIESE EVALUASIE	154
BYLAAG B - POMS SKAAL	156
BYLAAG C - POMS STENSILS	157
BYLAAG D - POMS SKAAL GELDIGHEID EN BETROUBAARHEIDKOËFFISIËNTE	163
BYLAAG E - AFRIKAANS/ENGELS TOESTEMMINGS VORM	168



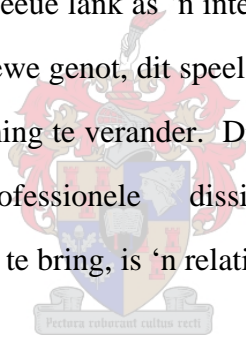
HOOFSTUK 1

MUSIEK IN GENESING

1.1 INLEIDING

*“Music is so naturally united with us that we cannot
be free from it even if we so desired” (Boethius, 1989).*

Musiek en medisyne word reeds eeue lank as ‘n integreerde modaliteit beskou. Dit is meer as bloot ‘n bron van ouditiewe genot, dit speel ook 'n belangrike rol om emosies te fasiliteer, uit te druk en stemming te verander. Die gebruik van hierdie invloede in ‘n georganiseerde en professionele dissipline om terapeutiese en gesondheidsveranderinge teweeg te bring, is ‘n relatiewe jong ontwikkeling.



Geen kultuur is musiekloos nie. Musiek is só verweefd in die menslike lewe dat dit ‘n natuurlike vorm van genesing is. Dit het ‘n sterk band met die wêreld van die natuur wat vol klanke is. Natuurlike klank soos voëlliedere is egter 'n ongereelde klankvorm terwyl musiek uit volgehoue klank met ‘n definieerbare toonhoogte bestaan (Storr, 1992).

Sowel klank as musiek beweeg na die brein, maar weens die volgehoue struktuur of patroon van musiek manifesteer dit in groter areas van die brein as byvoorbeeld slegs klank (Lex et al, 1995). Wetenskaplike literatuur wat die effek van musiek op die brein ondersoek, bevind dat daar duidelike veranderinge by die kortikale opwekkingsvlakke, emosionele gedrag, fisiese aktiwiteite, elektrochemiese aksie

potensiaal van neuro-oordragstof vrystelling, asook by die differensiële lokalisering van neurale aktiwiteite ontstaan (Taylor, 1999).

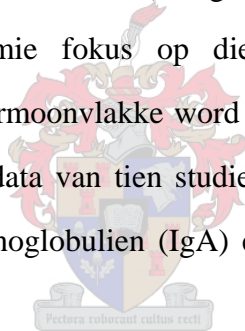
Die Wêreld Gesondheidsorganisasie (WHO) definieer gesondheid as 'n toestand van volkome fisiese, verstandelike en sosiale welstand en dus nie slegs as die afwesigheid van 'n siektetoestand of 'n swakheid nie. Die definisie word verder uitgebrei met aanvullende besorgdheid dat geestelike gesondheid, dit wil sê die menslike ondervinding wat verder as die suiwer fisiese en wêreldsrealiteite van die lewe beweeg, ook aangespreek moet word (Cliff en Hancox, 2001). Die mens se respons tot musiek is nie net vir genot nie, maar dit beïnvloed ook al vier vlakke van menswees. Dit sluit die biologiese, affektiewe, kognitiewe en geestelike vlakke in (McClellan, 1991).

Musiek, het net soos alle ander lewende organismes, 'n ritme. En dit beteken dat daar 'n vloekrag van terapeutiese en genesende waarde kan plaasvind (Campbell, 1997). Musiek uit die klassieke tradisie en aard se genesende kwaliteit lê juis in die ritmiese vloei en teenstrydigheid wat dit openbaar (Rider, 1997). Dié kapasiteit van musiek bring 'n meer intense uitdrukking van emosies voort, as byvoorbeeld by 'n gereelde ritmiese polsslag, laasgenoemde laat die gevoel van die emosionele beleving vry voordat dit volkome beleef kan word. Klassieke musiek daarenteen het die vermoë om deur middel van 'n eiesoortige struktuur 'n beter emosionele kommunikeerder te wees en kan terselfdertyd insig aangaande emosionele beleving verskaf (Clynes, 1985). Musiek kan as 'n voertuig gesien word, nie net deurdat dit beweging by emosies bring nie, maar ook deurdat dit gedrag wysig.

Die mediese funksionele aanwending van musiek in die genesingswêreld is tans 'n aanvaarde modaliteit. Dit sluit in: pre-operatiewe spanning, akute en chroniese pyn, versorging van pasiënte in geriatrise, verloskunde en psigiatrise afdelings, asook by terminale siektetoestande. Musiek fasiliteer genesing, rehabilitasie en terselfdertyd

kan dit ander mediese prosedures komplimenteer. Dit is egter nie 'n solovorm van behandeling nie, maar 'n aanvullende behandelingsmodaliteit om sodoende meer effektiewe en volledige genesing mee te bring (Pratt en Grocke, 1999). Musiek word beskou as toeganklike medium wat terselfdertyd effektief en ekonomies is (Campbell, 1997).

Die een tradisionele navorsingsarea wat geassosieer word met die eksperimentele studie van musiekgedrag, is die fisiologiese respons. Dit sluit velde van fisiologie, anatomie, neurologie en biochemie in. Hierdie navorsingsbevindinge is gebaseer op die manipulering van die musiekstimuli om sodoende neutrale, sedatiewe of 'n opwekkende effek voort te bring. Hieruit het 'n groter begrip vir die psigoneuroimmunologiese veld ontstaan (Hodges, 1999). Die meeste studies aangaande musiek en biochemie fokus op die kombinerende van musiek en verbeelding. Meting van die hormoonvlakke word meestal in die speeksel, bloed en urine gedoen. Die beskikbare data van tien studies toon duidelik dat 'n akoestiese stimuli die kortisol en/of immunoglobulien (IgA) en sekere immuunmerkers (CD4, CD8 selle) kan wysig.



Die volledige bespreking van hierdie navorsing vind later in **Hoofstuk Drie** plaas. Dit tree duidelik uit die navorsing na vore dat die intervensie van musiek veranderinge by die immuunsisteem voortbring. 'n Onlangse studie deur Hirokawa en Ohira (2003) toon dat wanneer Japanese studente aan hoë opwekkende musiek, lae opwekkende musiek of net stilte tydens spanningsvolle situasies blootgestel word, die groep wat aan die lae opwekkende musiek blootgestel word, 'n betekenisvolle gemoedstoestand verbetering toon, terwyl daar geen verandering by die CD4 en CD8 vlakke was nie.

Huidige navorsing is egter nodig om die genesende waarde van musiek by die verskillende liggaamsisteme te ondersoek en om na die onderlinge verhouding van die sisteme ondersoek in te stel met die oog op meer effektiewe toekomstige behandeling.

Vervolgens sal daar kortliks na die historiese perspektiewe van musiek in genesing gekyk word.

1.2 HISTORIESE PERSPEKTIEWE

Die natuurlike band tussen musiek en gesondheid word reeds vanaf die vroegste geskiedenis erken wat vandag nog steeds 'n aanvaarde gesondheidsmedium is. Die genesingskonsep van musiek berus op die eenvoudige gedagte dat gesondheid 'n harmonieuse toestand van die liggaam is en dat die gesondheid sal verbeter wanneer die liggaam hierdie toestand beleef (Lee, 1989).

Die antieke Griekse en Romeinse kultuurtradisies voorsien 'n konseptuele grondslag dat musiek 'n belangrike komponent vir fisiese en verstandelike harmonie is. Dit is veral die Grieke wat musiek en genesing as 'n belangrike modaliteit beskou. Van al die Gode blyk dit dat Apollo die besigste was en hy verklaar dat die toevoeging van musiek harmonie aan sowel die liggaam as siel verskaf (Lee, 1989).

Gedurende die 6de eeu v.C. het Pythagoras die mens se gesonde siel as 'n vorm van harmonie binne-in hom/haarself gesien. Hy het spesiale melodieë gekomponeer om psigopate en ander fisiese siektetoestande te genees (Strunk, 1950). Sy volgelinge het saans ontspanne musiek in tempels ontvang, nie net om 'n kalm gedagtegang voort te bring nie, maar ook om diep slaap te fasiliteer. Soggens weer het hulle na stimulerende melodiere en ritmes geluister om hulle tot werksaksie te motiveer (McClellan, 1991).

Die antieke Hebreërs het van sang gebruik gemaak en daar word geglo dat Miriam, Moses se suster wat hom moes oppas, gesing het en so kragte van beskerming oor die kind in die rivierwiegie afgebring het (Sondrag, 1974). Hierdie verhaal en nog ander verskaf voorbeelde van geloof in die krag van musiek vir beide genesing en gedragsveranderinge. Alhoewel dit nie konkrete bewyse is nie, verskaf dit nogtans leidrade om die essensiële doel van musiek as 'n genesingvorm beter te begryp.

Die Plato-Aristoteles tradisie aangaande die effektiewe krag van musiek behou nog steeds die aandag van toekomsdenkers. Hippokrates die vader van genesing het geglo dat musiek 'n geneesmiddel is wat nie net 'n moraalpedagogiese effek op die mens het nie, maar ook 'n sterk genesende krag het (Lee, 1989). Aristoteles het veral belangstelling in die veranderde fisiologiese respons getoon wat as gevolg van die affektiewe toestand van passie ontstaan het (Hodges, 1999).

Die verdere verloop van die geskiedenis van musiek en genesing is wyd gepubliseer en dit sluit in: kliniese, anekdotiese en navorsingbevindinge aangaande musiek. Die lang geskiedenis van die vroeë Griekse tydperk tot by die middel van die 1980's is uitgebreid deur Pratt en Jones (1985) aangeteken. Musiek en genesing het deur die vroeë geskiedenis twee benaderings gehad: die een kombineer ritme en melodie tot liedere wat 'n spesifieke genesingsaksie uitoefen, terwyl die ander spesifieke klank en mantriese formules gebruik vir die vibrerende eienskappe wat dit in die liggaam voortbring. By eersgenoemde word daar na die invloed van emosies en gedagtes en dan na die liggaamlike aspekte gekyk. Die tweede benadering gee eers aandag aan die fisiologiese aspekte van die liggaam en dan aan die emosies.

Gedurende die neëntiende eeu word musiek as aanvullende behandeling in Amerikaanse hospitale aangewend. Dit word suksesvol gebruik by neurologiese toestande en akute en/of chroniese pyn pasiënte (Boldt, 1996).

Standley (1986) analiseer 'n groot aantal gepubliseerde en nie-gepubliseerde navorsingsinligtingstukke en stel 'n profiel op van die proefpersone, tipes van navorsingsontwerpe, die patrone waarop informasie weergegee word en die aanwending van musiek in mediese prosedures. Hy rapporteer dat van die 55 afhanklike veranderlikes in die studie soveel as 54 baat gevind het by musiek wanneer dit tesame met standaard mediese prosedures aangewend word (Taylor, 1999). Die navorsing toon dat musiek fisiologiese betekenisvolle veranderinge by die hart en polsslag, die perifere veltemperatuur, bloedvolume en abdominale spasmas meebring.

Die Internasionale Vereniging van Musiek in Medisyne wat in 1982 gestig is, se hoofdoel is om nie net interdisiplinêre navorsing te inisieer nie, maar ook om dit op beide die fisiologiese en die psigologiese vlakke te koördineer en om sodoende die aanwending van musiek in geneeskunde en musiekterapie te bevorder (Spintge en Droh, 1987).



Tans word daar ernstig na musieknavorsing in die fisiese genesing gekyk, en ook na 'n verbetering van die lewenskwaliteit. Sommige lede van die vereniging wat leiers, op die gebied is sluit in: Mathew Lee, wat in musiek en geneeskundige rehabilitasie spesialiseer en as Direkteur van Rehabilitasie Geneeskunde by die Goldwater Memorial Hospitaal funksioneer. Frank Wilson spesialiseer in musiek en neurologiese en kognitiewe ontwikkeling en is Geassosieerde Kliniese Professor van Neurologie by die Universiteit van Kalifornië is; terwyl Ralph Spintge, in musiek en pyn spesialiseer en Direkteur van die Internasionale Vereniging van Musiek in Medisyne is. Hunter John Hall Fry, plastiese chirurg en internasionale spesialis gemoeid met beserings van musikante, en verbonde aan die Cleveland Kliniese Stigting is, asook Richard Lippin, stigter van die Internasionale Vereniging van die Kuns in Genesing (Lee, 1989) is ook prominent. Dit is duidelik dat daar teenswoordig regdeur die wêreld 'n ontwaking en herlewing van die dialoog tussen die kuns van geneeskunde en musiek plaasvind.

1.3 MUSIEK IN GENESING

1.3.1 KLASSIFIKASIE

Mediese aanwending van musiek as terapie kan soos volg geklassifiseer word:

- Musiek in genesing,
- musiek as genesing,
- en musiekterapie as genesing.

Musiek in genesing verwys na die gebruik van musiek as 'n primêre agent in 'n ondersteunende en fasiliterende rol by behandelingsprosedures (Maranto, 1992). In dié kategorie is musiek van groter waarde as die terapeutiese verhouding en dit word in samevoeging met mediese prosedures gebruik. Dit is dus nie 'n solo behandeling nie. Dit oefen 'n ondersteunende rol uit om die sukses van reeds bestaande mediese prosedures te ondersteun en om 'n meer volledige behandelingsvorm mee te bring. Musiek word hier gebruik om beide die biomediese en/of psigososiale faktore te beïnvloed.

Musiek as genesing verwys na die gebruik van musiek om die gesondheid direk te affekteer. Musiek in dié kategorie is ondergeskik tot die terapeutiese verhouding, deurdat dit primêr die musiek is wat terapeutiese veranderinge op beide die biomediese en psigososiale vlakke meebring. 'n Voorbeeld is wanneer musiek as genesing suksesvol vir pynverligting gebruik word en in die plek van pynmiddels aangewend word. Musiek kan ook direk gebruik word om die immuunfunksie te verbeter.

By musiekterapie en genesing, sal die pasiënt geleer word om 'n instrument te speel en deur die musikale uitdrukking sal dit biomediese en psigososiale aspekte wysig

(Spintge en Droh, 1992). Hierdie vorm van benadering het nie betrekking op die huidige studie nie.

1.3.2 TERAPEUTIESE WAARDE

Die terapeutiese rol van musiek word volgens Thaut (2003) soos volg ingedeel:

- dit is 'n akoestiese stimulus wat deur fisiese kenmerke 'n direkte effek op die liggaamlike en fisiese funksies het,
- musiek as 'n komponent van sosiale en religieuse ritueel dien ook as 'n weg tot hoër geestelike belewings en
- musiek as 'n estetiese kulturele taal kan terapeuties gebruik word om nuwe gedagtes en gedragpatrone aan te leer en om emosies uit te druk.

Huidige navorsing toon in die praktyk dat al hierdie idees geldig is en dikwels is daar 'n meervoudige invloed waar die een aspek die ander beïnvloed (Hodges, 1999).

1.3.3 DOELWITTE VAN TERAPEUTIESE AANWENDING VAN MUSIEK

Empiriese studies wat die invloed van musiek by gesonde individue ondersoek, rapporteer veranderinge aangaande stemming en emosionele ondervinding (Hargreaves en North, 1999; Lowis, 1998; Lowis en Hughes, 1997; McCraty et al, 1996; Panksepp, 1995), kognitiewe optrede en leermetodes (Savan, 1999; Waleson, 2000) asook objektiewe waarneming van fisiologiese, neurologiese en immunologiese funksies (Charnetski et al, 1989; Krumhansl, 1997; McCraty et al, 1996). Wanneer proefpersone met 'n biomediese of psigososiale probleem aan musiek blootgestel

word, sal die inpak daarvan groter wees. Die individu sal op 'n natuurlike wyse meer aandag aan musiek skenk as hy/sy die waarde daarvan fisies of psigies beleef.

Engel (1977) stel die biopsigososiale model van 'n siektetoestand voor en Spintge en Droh (1992) gebruik dit as 'n voorbeeld om die musiek/genesing doelwitte te tabelleer.

Tabel 1.1 DOELWITTE VAN MEDIESE AANWENDINGSGE VAN MUSIEKINTERVENSIE

BIOMEDIES

- Musiek beïnvloed bloeddruk, spierverspanning,
- verbeter die immuunfunksie,
- fasiliteer ritmiese en diep asemhaling,
- onderdruk pyn en
- verlaag die spanningshormone.

PSIGOSOSIAAL

- Musiek verminder pre-operatiewe spanning,
- is 'n distraksie by dialise,
- verminder depressie, trauma, vrees en angs
- dit speel 'n ondersteunende rol in besluitneming,
- fasiliteer ondersteunde groepe,
- verskaf 'n sosiale ekspressie by langtermyn gevalle en
- verskaf ondersteuning aan die familie van terminale pasiënte.

uit: Spintge en Droh, 1992 *Music Medicine*

Dit blyk duidelik dat daar 'n onderlinge verhouding tussen die biomediese en psigososiale velde bestaan. Musiek wat gebruik word om biomediese veranderinge mee te bring, sal noodwendig ook die psigososiale aspekte beïnvloed (Spintge en Droh, 1992).

Taylor (1999) verklaar dat musiek aan die liggaam 'n genesende omgewing skenk, sodat dit sy inherente potensiaal kan mobiliseer. Dit fasiliteer dus die liggaam se eie basiese genesingspotensiaal. Hy stel ook 'n biomediese teorie van musiek as terapie voor. Die teorie definieer musiekintervensie in terme van die wye aanbiedingsvorm, en verklaar dat musiek nie net 'n waarneembare effek op die breinfunksionering het nie, maar dat dit ook terapeuties is.

Volgens hom is daar vier hipoteses:

- musiek affekteer die neurologiese geleidingsbane en het 'n effek op pyn,
- die musikale stimuli se neurale prosessering beïnvloed die kraniale emosionele sentrums,
- die fisiologiese reaksies wat ontstaan, word met kommunikasie en beweging geassosieer,
- dit beïnvloed weer die fisiologië van angs en spanning.

Hodges (1999) verklaar dat musiek 'n vorm van menslike gedrag is, en dat dit 'n logiese verklaring verskaf vir die invloed wat dit op die gedrag uitoefen. Die biologiese perspektiewe van gedrag deur musiek bring 'n interaksie tussen musiek en die liggaam voort. Baie fisiologiese prosesse word deur musiek geaffekteer. Van die bykans 190 hipoteses wat getoets is, het 62% aan die verwagte uitkoms voldoen, byvoorbeeld verhoogde hartsnelheid by stimulerende musiek; verlaagde hartsnelheid by ontspanne musiek; verlaagde velweerstand as die stimuli stimulerend is; verhoogde velweerstand as die musikstimuli ontspanne is; asook verlaagde kortisol by ontspanne musiek. Die groter meerderheid van die studies demonstreer egter fisiologiese respons in reaksie tot aanwending van eksperimentele funksionele musiek.

1.4 MUSIEK EN DIE BREIN

1.4.1 INLEIDING

Dit word algemeen aanvaar dat die brein en senuweesisteem die sleutel tot enige teorie is oor hoe musiek geprosesseer word. Die brein raak outomaties deel van die ritmiese vloeikrag en dit bring gedragsfunksies mee wat op die neurobiologie van musiekpersepsie gebaseer is. Musiek besit dus die vermoë om die aksie van die brein te verander en is veral van waarde by kognitiewe, emosionele en sosiale gedragsveranderinge (Thaut, 2003). Elke deel van die brein het 'n funksionele opdrag; soos die talamus wat inkomende sensoriese stimuli reguleer, die hipotalamus wat die funksionering van die outonome senuweesisteem en vir emosionele ondervinding gedeeltelik verantwoordelik is deur hormonale vrystelling van die pituïtêre klier, die serebrale korteks wat kognitiewe beheer uitoefen en die hippokampus wat verantwoordelik is vir die storing van korttermyn geheue en neurale prosessering van informasie vir langtermyn geheue. Die neurale netwerk bring die breinorkes tot aksie wat weer die verwagte biologiese en gedragsveranderinge voortbring.

1.4.2 ROEDERER SE TEORIE

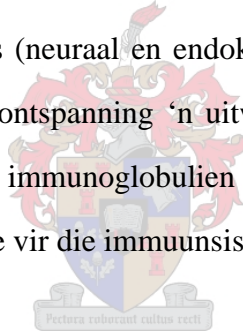
Roederer (1985) stel die hologiese vorm van storing van informasie voor. Dit beteken dat sodra die ouditiewe korteks sogenaamde klanke hoor, dit al die informasie (wat insluit tydsduur, timber, klanksterkte en melodie) na al die ander dele van die brein laat beweeg, sodat elke deel volgens sy eie primêre funksie optree. Terselfdertyd vind daar ook sinaptiese veranderinge in die neurale geleidingsbane plaas, wat die liggaamsaksie of gedrag oor 'n gegewe tydsduur sal versterk.

1.4.3 HARVEY SE BIOMEDILOSE TEORIE VAN MUSIEK

Harvey (1987) grond sy biomediese teorie van musiek op die volgende:

- die senter van kontrole van die menslike organisme is die brein,
- musiek word deur die brein geprosesseer, waarna dit 'n effek op die liggaam het en
- spesifieke musiek affekteer beide die neurale funksies en die hormonale aktiwiteite op 'n positiewe wyse wat gesonde funksionering van die liggaam fasiliteer en die immuun en regenererende prosesse versterk.

Harvey se teorie word versterk deur Rider et al (1985) se spesifieke model wat demonstreer dat die meganismes (neuraal en endokrien) waarby musiek tesame met verbeelding en/of progressiewe ontspanning 'n uitwerking het, dit wel die adrenale kortikosteroïd hormone en die immunoglobulien vlakke kan verander. Dit hou potensiaal en indirekte implikasie vir die immuunsisteem in.



1.4.4 HODGES SE TEORIE

Hodges (1996) stel die volgende voordelige interaksie tussen musiek, die brein en die menslike gedrag voor (tydens 'n internasionale musiek en genesingkongres):

- musiek is nie net 'n vermaaklikheid nie, maar dit lewer 'n betekenisvolle invloed op die mens se fisiologiese, psigologiese en geestelike aspekte,
- musiek kan óf 'n positiewe óf 'n negatiewe gedrag meebring.

Volgens Hodges se teorie het musiek ook 'n bepalende effek op emosies en hy verklaar verder dat positiewe gedagtes en emosies die gesondheid bevorder. Die

aktiwiteite van die neurone van die brein bring 'n konstante elektriese aktiwiteit mee. Die aard van die aktiwiteit verander egter dienooreenkomstig met die huidige toestand van die organisme. Die brein se elektriese aktiwiteite wat gemonitor kan word deur 'n elektroënkefalogram, toon 'n verband tussen musiek en brein aktiwiteite. Data toon nie net bilaterale breinbetrokkenheid nie, maar ook die ontstaan van alfa golwe gedurende spesifieke musiekbeluistering wat weer konsentrasie verhoog (Creutzfeldt en Ojemann, 1989; Lang et al, 1990; Duffy et al, 1981; Flohr en Miller, 1993).

Navorsing aangaande siektetoestande en musiek dui daarop dat die proefpersone se reaksie op musiek ontstaan as gevolg van die breinmeganismes wat betrokke is by die persepsie en prosessering van musiekinformasie. Alle emosionele reaksies op musiek ontspring ook in die brein. Die uitwerking van musiek op emosies word volledig in die volgende hoofstuk bespreek.



1.4.5 TAYLOR SE TEORIE

Taylor verklaar dat die rol van musiek veral by kliniese aanwending 'n wyer en meer belangrike veld dek as wat aanvanklik aanvaar is. Die nuwe herwinde kollektiewe inligting verklaar musiek in genesing as 'n dissipline, met die menslike brein as die sentrale fokus en die terapeutiese effek gebaseer op die biomediese teorie van Harvey. Hy verklaar musiek as terapie wat die verbetering van menslike vermoëns meebring deur die beplande gebruik van die musiekstimulus tot spesifieke funksionering van die brein (Taylor, 1999). Die teorie laat ruimte vir die neurowetenskaplike, fisiologiese en psigologiese velde, en ook vir die denkskool van positiewe veranderinge wat by die parameter van musiek as 'n genesingsstimulus ontstaan.

1.5 MUSIEK, ESTETIESE WAARDE, KOGNISIE EN GEHEUE

Die estetiese waarde van musiek speel 'n belangrike rol by gedagtes en gedrag en die opvoedkunde (Thaut, 2003). Berlyne (1971) bevind dat die estetiese stimuli van musiek nie net 'n fasiliterende suiweringsfunksie het nie, maar ook amplifiserend is.

Rider (1997) erken nie net die emosionele waarde van musiek nie, maar ook die kognitiewe verantwoordelikheid van musiek. Deur verbeelding en ontspanningstegnieke met behulp van musiek verlaag hy die kortikosteroïede vlakke by persone met hoë spanning. Bryant (1987) stel voor 'n teorie van musiek as terapie wat gewortel is in die kognitiewe teorie van Ellis, naamlik Rationele - Emosionele - Terapie (RET). Die raamwerk verklaar musiek se funksie as sowel 'n stimulant en ook 'n versterking vir die aanleer van nuwe hanteringsstrategieë.

Studies van kognisie sluit in die ondersoek van persepsie, identifikasie, storing en herroeping van informasie wat gewoonlik as sensoriese stimulasie begin. Gedurende hierdie aktiwiteite vind terselfdertyd emosionele reaksies, motivering, affektiewe gedrag en adaptiewe motoriese respons plaas, wat bydra tot die totale effektiwiteit van die brein se kognitiewe prosessering (Taylor, 1999). Roederer (1985) verklaar dat die toevoeging van musiek die brein assisteer met die geheue komponente van kognisie en belangrik is vir die herroep van inligting. Die funksie van leer is om patrone van gedrag voort te bring en kondisioneerde aksies kan die gesondheid tot voordeel strek, veral aangesien die liggaamselle ook 'n geheue het (Taylor, 1999).

Sekere vorme van musiek kan tot die integrasie van perseptuele, stimulus-respons, verhouding en motoriese verandering lei en ook beide die informatiewe en affektiewe aspekte van kognisie beïnvloed. Frisina et al (1988) rapporteer dat musiek 'n

sleutelfunksie by kognitiewe prosessering speel veral by die oordrag van huidige sensoriese informasie van die korttermyn tot die langtermyn geheue.

Studies toon verder dat die herroep van geheue makliker plaasvind wanneer dit deur die assosiatiewe krag van musiek herroep word in teenstelling met blote verbale kommunikasie (Balch et al, 1992; Prichett en Moore, 1991; Wallace, 1994).

1.6 DIE ELEMENTE EN STRUKTUUR VAN MUSIEK BY GENESING

Die menslike liggaam bevat aldie basiese elemente wat in musiek gevind word – klank, slagmaat en ritme. Wanneer musiek speel, sal die liggaam met die musiek resoneer. Breingolwe het ook ritme en kan dus by die ritme van musiek inskakel. Spanning en negatiewe emosies sal die generasie van alfagolwe verhoed wat nodig vir ontspanning is. Spanning kan dus sekere breinareas afsluit en so ‘n volledige vloei van neuroeptiede of neuro-oordragstowwe verhoed (Grové, 1991). Daarenteen sal ‘n ontspanne brein ‘n ontspanne liggaam meebring wat aanleiding tot dieper en stadiger asemhaling gee (Campbell, 1997). ‘n Positiewe instelling wat gepaard gaan met die emosie van geluk het ‘n voordelige invloed op die gesondheid. Chopra (1991) verklaar dat gelukkige gedagtes bio-chemiese veranderinge in die brein voortbring wat dus ook die liggaam beïnvloed.

Hevner (1936) rapporteer dat die musiek in die majeur sleutel ‘n gevoel van geluk en vrolikheid voortbring, terwyl die mineur sleutel ‘n gevoel van hartseer en sentiment voortbring. Wanneer ‘n pasiënt in ‘n koronêre eenheid na musiek in die majeur mode luister, sal daar ‘n groter positiewe instelling beleef word, as diegene wat na ‘n televisieprogram kyk (Davis-Rollans en Cunningham 1987). Sloboda (1985) verklaar dat die musikale opgewekte affektiewe toestande nie net as gevolg van assosiasie

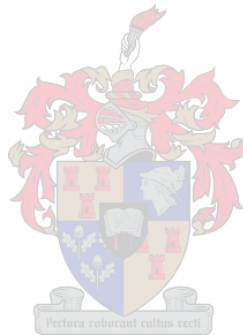
ontstaan nie, maar wel as gevolg van die patroon of struktuur van die musikale stimuli. Elektroënkefalografie toon dat gelukkige en ongelukkige musiek verskillende uitwerkings op die brein het (Hinrichs en Machleid, 1992). Navorsing deur Panksepp et al (1993) toon dat musiek wat 'n ongelukkige stemming voortbring meer alfa blokkering in die brein veroorsaak as musiek wat geluk induseer.

Die uitwerking van spesifieke musiek in die majeur en mineur sleutel is gemeet op die sekretoriese immunoglobulien monsters van 76 studente van 'n sielkunde en sosiologie departement by die aanvang van 'n akademiese jaar (Charnetski et al, 1989). Hulle is deur 'n lukraaktabel in twee eksperimentele- en 'n kontrolegroep opgedeel. Die kontrolegroep het na toevallige geluide in die lesingsaal geluister en die twee eksperimentele groepe na harmonieuse Bach klanke wat óf in die majeur óf mineur sleutel op 'n klavier gespeel is. Sekretoriese IgA speekselmonsters is voor die aanvang van die musiekintervensie en dertig minute later geneem. 'n Eenrigting analise van variansie dui aan dat die eksperimentele groep wat na die musiek in die majeur sleutel geluister het, 'n betekenisvolle verhoging van sIgA getoon het, terwyl die mineur eksperimentele- en die kontrolegroepe geen betekenisvolle verskil getoon het nie.

Dit is dus belangrik om die kenmerkende eienskappe van musiekstimuli in ag te neem. In hierdie studie het die musiekkeuse geval op *Magnificat in D, BWV 243* deur JS Bach, wat 'n gekombineerde vokale en instrumentele werk in die majeur sleutel is. Die musiek is geselekteer op grond van die verbeterde longfunksies wat by vokale werke voorkom (Campbell, 1997), die positiewe stemming wat die werk in die majeur sleutel voortbring (Charnetski et al, 1989) en die geestelike agtergrond waarteen die werk gekomponeer is (Lingermann, 1983). Attali (1985) verklaar dat geestelike koorwerke 'n nie-gewelddadige gedragsaksie kan meebring en positiewe ondersteuning aan persone se gemoedstoestand kan verleen.

1.7 OPSOMMEND

Uit navorsing blyk dit dat musiek genesende kwaliteite het wanneer dit funksioneel met 'n bepaalde struktuur en vorm aangebied word. Vanweë die fisiologiese en psigologiese invloed van musiek op die liggaam het dit die vermoë om gedrag en emosies te verander wat 'n voordelige uitwerking op homeostatiese balans van die liggaam het. Die volgende hoofstuk handel oor emosies en die invloed op die gesondheid.



HOOFSTUK 2

EMOSIE

2.1 INLEIDING

Die woord emosie het gedurende die 16de eeu die eerste keer in Engels en Frans verskyn. Dit het die woord passie vervang, wat as 'n wilde potensiële gevaarlike aspek van die mens se siel gesien is en wat ook die mens se normale gesonde denke bedreig het. Volgens die tradisionele siening is emosie 'n laer funksie as gedagte en is dit gevolglik met wantroue bejeën. Kontemporêre sielkunde bring ons nou tot die insig dat emosie en gedagte nie twee absolute afsonderlike domeine is nie, maar dat hulle onderling verbind is. Cabanac (2002) stel voor dat emosie enige verstandelike ondervinding is met hoë intensiteit en 'n hoë hedonistiese inhoud.

Emosie beïnvloed die gesondheid op verskillende wyses. Dit kan direk wees deur verandering in die funksionering van die sentrale senuweesisteem, immuun, endokriene en kardiovaskulêre sisteme of indirek deur gedragsmotivering (Kiecolt-Glaser et al, 2003). Dit speel veral 'n sentrale rol by die ontstaan van 'n siekte-toestand (Sternberg, 2000).

Die voortdurende inligting aangaande hoe emosie in die brein verteenwoordig word, voorsien ook insig met betrekking tot die genesing. Die interaksies tussen emosionele toestande, immuniteit en outonome funksies toon duidelik dat negatiewe emosies soos

vrees, woede, hartseer en gepaard gaande spanning deur die vloeï van die neurale sekresies beïnvloed word (Pert, 1997). Daarenteen sal 'n positiewe emosie die parasimpatiese en die fisiologiese respiratoriese aktiwiteite verbeter en die immuunsisteem versterk (McCarty, 1999). Navorsing deur Ochsner et al (2002) toon dat die vermoë om kognitiewe regulering van 'n emosie toe te pas, nie net 'n gesonde verstandelike en geestelike aksie is nie, maar dat kognitiewe herwaardering veelvuldige tipes van emosies kan prosesseer.

Musiek wat 'n eksterne stimulus is, kan 'n positiewe of negatiewe emosie voortbring, afhangend van die struktuur, vorm en betekenis van die stimulus. Dit skep nie net 'n aanvaarbare omgewing waartydens positiewe emosies ontstaan nie, maar terselfertyd bring dit die sogenaamde ervaringskomponent van motivering mee (Sutton, 2002). Schuster (1985) gebruik musiekintervensie vir volwasse proefpersone tydens dialise. Die eksperimentele groep en kontrole groep se bloeddrukmetings is op 'n uurlikse basis tydens die dialise geneem. Hulle ouderdomme het tussen 22 tot 81 gewissel en 63 proefpersone het aan die studie deelgeneem. Die eksperimentele groep het 'n halfuur na die aanvang van dialise na musiek van hulle eie keuse geluister. Dit het nie net 'n meer gunstige uitwerking op die bloeddrukmeting voortgebring nie, maar die groep het ook minder angstydens die behandeling gerapporteer.

'n Tweede studie deur Magee en Davidson (2002) wat die uitwerking van die stemmingsverandering by neurologiese pasiënte ondersoek, toon dat betekenisvolle veranderinge ná musiekintervensie by die enkelgroep merkbaar was. Die groep het 'n afname van angst en woede getoon, terwyl die energievlakke verbeter het. Die pre en post stemmingsveranderinge is volgens die "Profile of Mood States" skaal gemeet. Die musiekkeuse was vokaal, naamlik liederes, en die navorsing het oor 'n periode van twee weke gestrek. MacDonald et al (1999) gebruik musiek in 'n post-operatiewe lokaal na geringe voet chirurgie. Die musiek was die eie keuse van die pasiënte en hulle is vir tenminste 45 minute tot 'n maksimum van vier uur post-operatiewe daaraan blootgestel.

Die eksperimentele groep het 'n betekenisvolle vermindering van angs beleef soos gemeet deur die "Spielberger trait anxiety inventory" metingsinstrument.

Musiekintervensie verskaf nie net 'n vorm van interpersoonlike kontak nie, maar ook estetiese stimulasie, wat dikwels in tegniese en kliniese omgewings ontbreek. Die biomediese basis van so 'n positiewe omgewing lei tot motivering en ontspanning, en gepaard gaande fisiologiese veranderinge (Taylor, 1999).

Omdat emosie die sentrale psigologiese proses is wat in hierdie ondersoek ter sprake kom, word aspekte wat verband hou met die aard en klassifikasie van emosie vervolgens uitgelig, asook die teorieë aangaande emosies. Hierna volg 'n bespreking van emosies en die brein, die gedagtes in die liggaam, filtering en storing asook die veranderinge wat by die neuro-endokriene sisteme ontstaan. Ten slotte word aandag geskenk aan motivering- en effektiewe gedragstrategieë.



2.2 DIE AARD VAN EMOSIE

2.2.1 INLEIDING

Emosie, of die ervaring van emosie, is onderling verbind met 'n verskeidenheid van interne prosesse (neuronale, fisiologiese en hormonale veranderinge binne die individu) en eksterne situasieproesse, soos die omgewing wat tot emosionele aktivering aanleiding gee (Wessels, 1994). Vervolgens word die aard van emosie van nader ondersoek.

2.2.2 OMSKRYWING VAN DIE AARD VAN EMOSIE

Volgens Izard (1993) kan daar tussen die neuronale, ekspressiewe en belewingsaspekte van 'n emosie onderskei word. Die neuronale substrate van emosie word beskryf as 'n verbinding of 'n netwerk van strukture wat nie tot 'n spesifieke deel van die brein beperk is nie.

Emosie het verder 'n ekspressiewe of motoriese komponent. Die efferente, ekspressiewe komponent van emosie behels die volgende:

- efferente aktiwiteit in die sentrale senuweestelsel,
- gesigsuitdrukkings wat met verskillende valensie van emosie verband hou,
- komponente van ekspressie: liggaamshouding, vokale ekspressie, kop en oogbewegings, en
- die potensiaal van spieraktiwiteit (Izard, 1993).

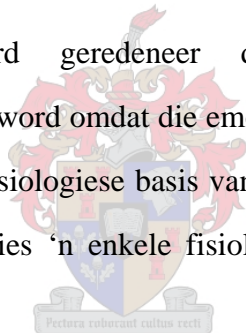
'n Volgende komponent van emosie is die bewuste ervaring daarvan. Die ervaringskomponent van emosie behels die volgende:

- motivering,
- gereedheid om tot 'n aktiwiteit oor te gaan,
- 'n geneigdheid tot bepaalde aktiwiteite,
- perseptuele selektiwiteit,
- inligting vir kognisie, handeling en
- 'n gevoelstaat.

Emosie is egter nie 'n vasgestelde rigiede proses nie. Emosie word deur 'n onberekenbare aantal kombinasies van bogenoemde komponente ervaar, en is verantwoordelik vir magdom motiverings, kognisie en sekere optredes (Izard, 1993).

Volgens Hassett (1984) behels emosie sterk gevoelens soos dié van liefde, haat, begeerte en vrees wat in neuromuskulêre, respiratoriese, kardiiovaskulêre, hormonale en ander liggaamsfunksies manifesteer. Elke emosie beskik oor 'n unieke patroon van fisiologiese veranderinge byvoorbeeld kardiiovaskulêre verskille tydens emosionele oplewing soos hartseer en woede en verhoogde bloeddruk tydens aggressiwiteit (Leventhal en Tomarken, 1986).

Dit is nie net fisiologiese of liggaamsreaksies wat met emosies verband hou nie, want laasgenoemde kan ook uitgedruk word deur taal, gesigsuitdrukking en liggaamhoudings (Morgan en King, 1975). Emosies met ooreenstemmende eienskappe soos byvoorbeeld positiewe emosies toon 'n basiese ooreenstemmende gesigsuitdrukking. Daar word geredeneer dat hierdie ooreenstemmende gesigsuitdrukking geïdentifiseer word omdat die emosies almal tot 'n sekere "emosiefamilie" behoort en indien die fisiologiese basis van die emosies ontleed word, is dit dalk moontlik dat hierdie emosies 'n enkele fisiologiese hormonale eienskap toon (Ekman, 1993).



Emosie is 'n gespesialiseerde sisteem wat op sensoriese invoer reageer. Dit beskik oor die vermoë om nie net veranderinge mee te bring by gedrag nie, maar ook by die outonome senuwee- en neuro-endokrienesisteem. In die brein kom sekere sensoriese buffers voor wat inligting oor die huidige teenwoordige stimulus agterhou en wat uiteindelik die geheue vorm. 'n Emosie bring nie net kortikale opwekking mee nie, maar ook liggaamlike aksie wat weer somatiese en viserale informasie na die brein gedurende 'n emosionele reaksie terugvoer. Slegs wanneer al die sisteme tesame funksioneer, sal daar 'n bewuste emosionele reaksie ontstaan. Emosie is dus nie net 'n bewuste ervaring nie, maar ook 'n breintoestand tesame met 'n liggaamlike respons (Le Doux, 1998).

Emosie beïnvloed gedrag en dien as respons op sosiale/eksterne omstandighede en/of interne/fisiologiese veranderinge. As respons op sosiale/eksterne omstandighede, gee dit aanleiding tot fisiologiese veranderinge in die liggaam (Kiecolt-Glaser et al, 2002a).

2.2.3 KLASSIFIKASIE VAN EMOSIE

Emosies kan geklassifiseer word op grond van valensie (positief teenoor negatief) of op grond van die naderings- of vermydingsaard daarvan (Wessels, 1994).

Emosies word in 'n aantal kategorieë verdeel, naamlik emosie as gevolg van skade of verlies, byvoorbeeld woede, angs, vrees, skuld, skaamte, hartseer, walging en jaloesie. Hierdie emosies word negatiewe emosies genoem. Tydens die verloop van 'n infektiewe siektetoestand ontstaan daar dikwels negatiewe emosies (Kiecolt-Glaser et al, 2002b). Emosies as gevolg van voordeel of wins is die volgende: geluk, blydskap, trots, liefde, dankbaarheid. Hierdie emosies word positiewe emosies genoem (Lazarus, 1991).

Emosionele ervaring gaan hand aan hand met spesifieke eksterne omstandighede. Enige situasie of gebeurtenis word persoonlik ervaar of geïnterpreteer. Dit behels spontane geneigdheid om 'n situasie te nader of te vermy. Vandaar ontstaan die benaming naderingsemosies en vermydingsemosies (Leventhal en Tomarken, 1986).

Naas positiewe vs negatiewe emosies en naderings- vs vermydingsemosies, verwys die literatuur ook na neutrale gevoelens. Onbeduidende of neutrale gevoelens staan in direkte teenstelling met gevoelens soos plesier en pyn, alhoewel dit 'n mate van intensiteit besit, kan dit nie noodwendig as plesier of pyn geklassifiseer word nie.

Neutrale gevoelens / emosies gee ook nie noodwendig tot 'n spesifieke motivering aanleiding nie (Lazarus, 1991).

Emosies kan ook volgens “emosie-families”, geklassifiseer word. Binne hierdie “families” bestaan daar ooreenkomste ten opsigte van affektiewe state. Ander ooreenkomste wat aangetref word, is:

- ooreenkomste ten opsigte van gesigsuitdrukkings en
- ander vorme van emosionele ekspressie, byvoorbeeld motories, hormonaal of fisiologies.

Op grond van hierdie ooreenstemmende eienskappe kan een “familie” van 'n volgende onderskei word. Lede van 'n “familie” toon variërende eienskappe van daardie “familie”. Emosie is egter meer as net breë omvattende “families”, byvoorbeeld “families” met 'n positiewe valensie teenoor die met 'n negatiewe valensie. Emosies kan ook gesien word as afsonderlike diskrete toestande wat elk uniek is en meestal van mekaar verskil, maar tog is daar soms eienskappe wat ooreenstem (Ekman, 1993).

2.2.4 TEORIEË VAN EMOSIE

2.2.4.1 TRADISIONELE TEORIEË

2.2.4.1.1 Die William James teorie

Reeds so lank gelede as 1890 het James gepostuleer dat emosie bemiddel word deur die sensoriese en motoriese areas van die korteks. Die motoriese areas is nodig om die respons te produseer en die sensoriese areas vir die waarneming van die stimulus.

Die gevoel en ervaring van 'n emosie ontstaan dus sekondêr, terwyl die fisiologiese verandering eerste plaasvind (James, 1890).

Die teorie het geleidelik verswak deur nuwe bewyse dat daar nie 'n spesifieke patroon van outonome respons is wat met elke emosie korrespondeer nie en dat kortikale besering geen effek op die emosionele respons het nie (Le Doux, 1998),

2.2.4.1.2 Cannon-Bard teorie

Die James-Lange teorie het veld verloor deur die bevindinge van Cannon (1929) wat toon dat die brein 'n belangrike rol by emosie speel. Elektriese en chemiese veranderinge in die brein stimuleer nie net liggaamsveranderinge nie, maar bring terselfdertyd emosionele ervarings voort. Emosionele opwekkingstekens, byvoorbeeld hartkloppings en sweterige hande is die resultaat van die aktivering van die simpatiese vertakking van die outonome senuweesisteem. In eksperimentering waar die verbinding van die simpatiese senuweestelsel na die brein chirurgies verbreek word, het diere steeds tekens van emosionele gedrag geopenbaar (Hassett, 1984). Die Cannon-Bard teorie bevind dat die talamus en hipotalamus vir emosionele opwekking verantwoordelik is en dat die liggaamlike reaksies en ooreenstemmende emosies wel gelyktydig en nie agtereenvolgend plaasvind nie (Plug et al, 1986).

2.2.4.2 KOGNITIEWE TEORIE:

2.2.4.2.1 Schachter en Singer se kognitiewe teorie

Volgens hierdie teorie is 'n emosionele staat die produk van die interaksie tussen twee komponente: fisiologiese opwekking (soos gekarakteriseer deur verhoogde simpatiese aktiwiteite) en kognitiewe prosesse.

Die teorie is gebaseer op die veronderstelling dat die fisiologiese reaksies tot 'n emosie soos sweterige handpalms, spierspanning ens. die brein in kennis stel dat daar 'n verhoogde opwekkende reaksie plaasgevind het. Hulle stel verder voor dat afhangend van die ingeligte basis aangaande die fisiese en sosiale konteks waarby ons onself bevind, sowel as die kennis aangaande die tipe van emosie by 'n spesifieke situasie wat plaasvind, sal ons die opwekkende toestand bewustelik beleef. Hierdie opwekkende toestand sal dan aanleiding gee tot die klassifikasie van 'n spesifieke emosie soos vrees of liefde (Le Doux, 1998). Die liggaamlike opwekking dien as 'n motivering om ons omstandighede te evalueer. Op grond van die kognitiewe evaluering van die situasie sal ons die emosie klassifiseer. Kognisie vul die gaping tussen die nie-spesifieke liggaamlike terugvoering en gevoelens.

2.2.4.2.2 *Kognitiewe-motiverende verhouding teorie van Lazarus (1991)*

Hierdie teorie hou verband met die aspekte van emosie, naamlik verhouding, motivering en kognisie. Emosie word altyd binne 'n verhouding aangetref en die verhouding is gewoonlik tussen die individu en sy omgewing. Verhoudings tussen 'n persoon en sy/haar omgewing verander met verloop van tyd en omstandigheid. Wanneer hierdie verhouding of verbinding skade of verlies genereer, word dit negatiewe emosies genoem. Wanneer wins of voordeel die gevolg van die genoemde verhouding is, staan dit as positiewe emosie bekend.

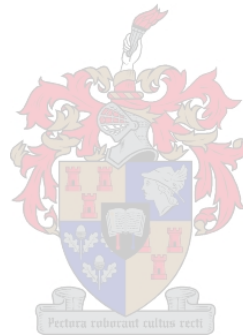
Motivering is eerstens die reaksie om 'n spesifieke doelwit in die alledaagse omgewing te bereik. Motivering verteenwoordig bepaalde karaktereienskappe van 'n persoon asook 'n persoonlike hiërargie vir doelbereiking. Tweedens word motivering geaktiveer deur die vereistes en behoeftes in 'n spesifieke situasie in die omgewing (Lazarus, 1991).

Die voordeel van 'n ondersoek na die verband tussen emosie en situasie is dat dit 'n klassifikasiesisteem bied vir die verskillende identifiseerbare emosies. Om emosie en 'n situasie met mekaar te verbind, word die verband tussen emosie en gedrag ontleed. Lazarus (1984) praat van emosionele hantering. Hierby word geïmpliseer dat emosionele hantering verteenwoordig kognitiewe beplanning van willekeurige aksies verteenwoordig, wanneer 'n onwillekeurige emosionele reaksie ontlok word (Le Doux, 1998).

2.2.4.3 DIE MULTI-MODEL SISTEEMTEORIE VAN EMOSIE

Volgens Izard (1993) word vier sisteme vir die aktivering van emosies geïdentifiseer, naamlik:

- neuronale,
- senso-motoriese,
- motiverings, en
- kognitiewe.

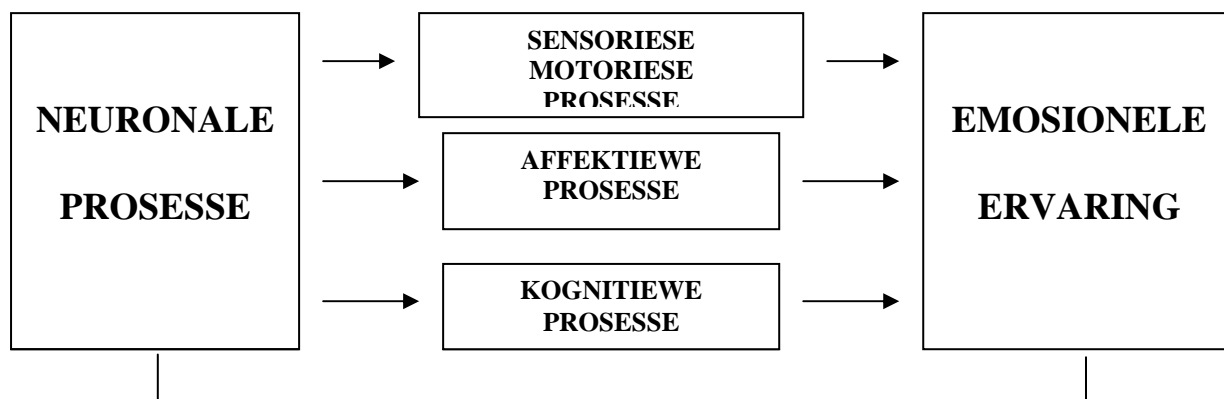


Die neuronale sisteem is by alle sisteme vir die aktivering van emosies verantwoordelik. Hierdie sisteem kan onafhanklik optree in die aktivering van emosie. In die neuronale sisteem word emosies gegenereer in terme van aktiwiteit van sekere neuro-oordragstowwe en breinstrukture.

In die senso-motoriese sisteem word emosie geaktiveer deur efferente of motoriese stimuli en die proses behels ook afferente terugvoer van spieraktiwiteit.

Die motiveringsstelsel behels fisiologiese dryfkragte en emosies. Een emosie kan 'n ander emosie aktiveer wat met die emosie in 'n leerproses geassosieer word.

In die kognitiewe sisteem word stimuli beoordeel en geassosieer met stimuli uit geheue of leerprosesse om emosies te aktiveer.



uit: Izard, *Psychological Review* 1993, 68.

Fig 2.1 Die multi-model sisteemteorie van die aktivering van emosie

Alhoewel die senso-motoriese en motiveringssisteem onafhanklike emosies kan aktiveer (in samewerking met die neuronale sisteem) tree hierdie sisteme tog soms interaktief met die kognitiewe sisteem op (Izard, 1993).

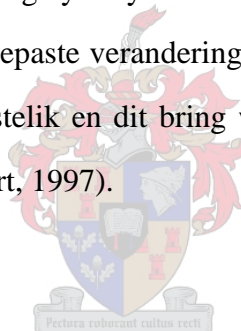
In die teorie van Izard (1993) word daar beweer dat kognisie nie die uitsluitlike determinant van emosie is nie. Daar is ook ander nie-kognitiewe determinante wat aktiverend tot emosie optree.

2.2.4.4 DIE MOLEKULES VAN EMOSIE - 'N NUWE MODEL

Volgens Pert (1997) is emosie nie net in die emosionele areas van die brein teenwoordig nie, maar is dit ook in ander liggaamsareas aanwesig. Dit volg op die ontdekking dat neuropeptiede en hulle reseptore nie slegs in groot hoeveelhede in die emosionele sentrums van die brein (soos amigdala, hippokampus en hipotalamus)

teenwoordig is nie, maar ook in ander areas, soos die dorsale horing wat die eerste sinaps met die perifere senuweesisteem vorm. Dit maak emosie 'n mobiele sisteem nie net om boodskappe oor te dra nie, maar om met ander sisteme te verbind. Om dié rede sal emosie nie alleen veranderinge in die liggaamselle bring nie, maar dit sal ook 'n rol speel by die informatiewe oordrag wat weer tot 'n fisiese realiteit aanleiding gee.

Hierdie konsep sintetiseer die afsonderlike teorieë van James en Cannon tot een teorie. Die James-teorie is daarop gegrond dat 'n emosie in die liggaam ontstaan en deur die brein waargeneem word, terwyl Cannon verklaar dat 'n emosie eerste in die brein ontstaan en tweedens die liggaam affekteer. Pert se teorie verklaar dat albei dié twee prosesse plaasvind, maar tegelykertyd. Elke verandering in die fisiologiese toestand word vergesel deur 'n gepaste verandering van die verstandelike emosionele toestand, bewustelik of onbewustelik en dit bring weer 'n toepaslike verandering in die fisiologiese toestand mee (Pert, 1997).



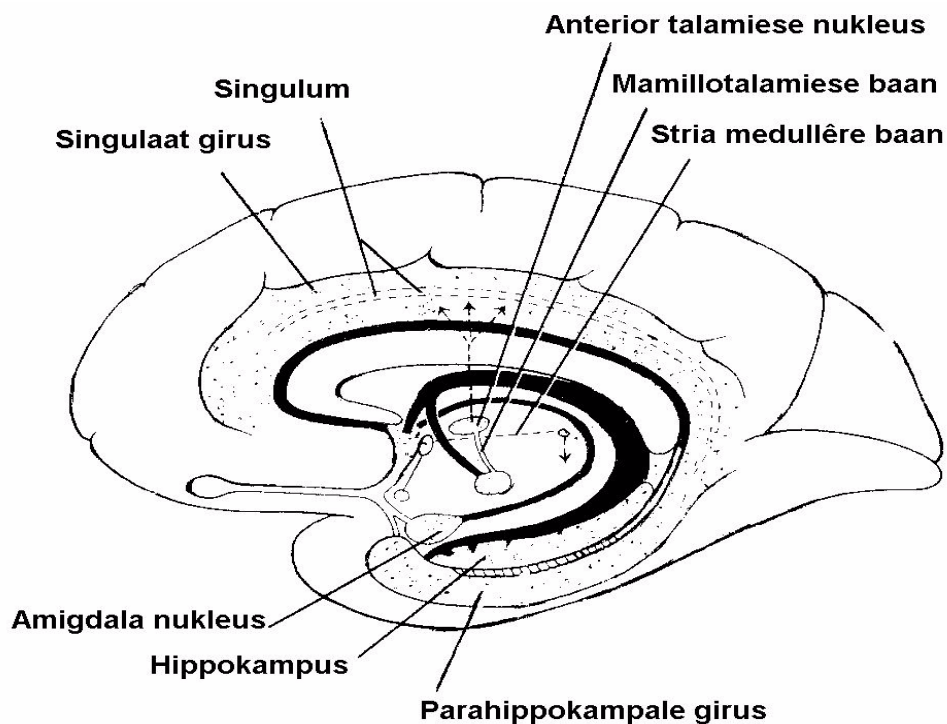
2.3 EMOSIES EN DIE BREIN

Uit vorige inligting is dit reeds duidelik dat navorsing aangaande emosies as gevolg van die kognitiewe revolusie ontstaan het. Die kognitiewe wetenskap verskuif dus die belangstelling van verhoudings tussen sielkundige funksies en neurale meganismes na prosesse (wat persepsie en geheue insluit). Nog 'n aspek wat die ontwikkeling en aksie van emosie en neurowetenskap vertraag het, was die probleem hoe die brein emosie vervaardig (Le Doux, 2000).

Dit blyk egter dat die areas wat deur emosies beheer word, gespesialiseer is. Dit wil sê sommige areas is by positiewe en ander by negatiewe emosies betrokke. MacLean

(1952) was die eerste om die limbiese sisteem as die belangrikste setel van emosies te verklaar. Dit het aanleiding tot heelwat breinnavorsing gegee wat later beskryf sal word. Die limbiese sisteem is 'n samestelling van stelsels binne die brein. Dit sluit die talamus, hipotalamus, pituïtêre klier, amigdala en hippokampus in (Hodges, 1999).

Die volgende skets toon die hoof komponente van die limbiese sisteem.



uit: Wilkinson *Neuroanatomy for Medical Students* 1992:99.

Fig 2.2 Die Limbiese sisteem - die hoof limbiese komponente

Dit is van belang dat die limbiese sisteem ook by gedrag betrokke is wat motivering en emosionele behoeftes beheer (Le Doux, 2002).

Die area van die brein wat by geluk, plesier, liefde en ander positiewe emosies betrokke is, staan as die nukleus akkumbens bekend. Die area is voor die amigdala naby die onderkant van die voorbrein geleë en is verbind met die amigdala en prefrontale korteks (Le Doux, 2002). Hierdie area is ook betrokke by beloning en motiveringsaksies en dopamienvlakke sal in die nukleus akkumbens verhoog tydens natuurlike stimuli soos positiewe kommunikerende musiek (Everitt et al, 1999).

Die meeste navorsing aangaande die brein en emosies is op die fenomeen van vrees gedoen. Die amigdala word as die vreessentrum gesien, waar ook negatiewe emosies soos woede en vyandigheid van die brein gestoor word (Everitt et al, 1999). Dit kan ook terselfdertyd die geheue in ander breinareas moduleer (Packard et al, 1994). Die belangrike rol van die amigdala is egter die kondisionering van negatiewe emosies. Studies van 'n beskadige amigdala bevestig hierdie konsep (Muller et al, 1997; Helmstetter en Bellgowan, 1994). Dit is duidelik dat as daar geen aktiwiteit by die amigdala is nie, daar ook geen geheue effek sal wees nie. Funksionele beeldvormingstudies toon verder dat die amigdala kragtig optree, nie net tydens vreesaandrywende situasies nie, maar selfs by net die aanblik van 'n vreesaandrywende gesigsuitdrukking (Breiter et al, 1996). Die vreessentrum van die amigdala stuur weer senuweegeleiding na die nukleus akkumbens en ander dele van die brein soos die hipotalamus en breinstam. Die areas is by asemhaling, hartsnelheid, bloeddruk en spiertonus betrokke. Terselfdertyd ontvang die amigdala ook sensoriese invoer van ander brein areas. Dit beteken dat die ouditiewe korteks wat by gehoor betrokke is, 'n direkte invloed op die amigdala uitoefen (Sternberg, 2000).

Navorsing toon ook dat die aktiwiteit van die amigdala tydens vrees kondisionering met die aktiwiteit van ander breinareas korreleer. Die sterkste ooreenkoms word by die subkortikale areas gevind, wat ook die talamus insluit. Dit lei tot die aanname dat daar ook 'n direkte talamus-amigdala geleidingsbaan is (Morris et al, 1999). Die

praktiese implikasie van die onderlinge verbinding is dat fisiese sensasies as gevolg van emosies soos woede of geluk kan ontstaan. Dit lei verder tot die aanname dat emosies beweging voortbring. 'n Inkomende sensoriese sensasie kan dus na die amigdala beweeg en angskomplekse voortbring, of na die nukleus akkumbens waar 'n positiewe instelling geprosesseer word. Gespesialiseerde toetse soos funksionele magnetiese resonansie beeldvorming en positiewe uitsending tomografie toon albei veranderde breinmolekules tydens aktivering. Dit lei verder tot die aanname dat die brein aktief sal wees tydens gelukkige of ongelukkige gedagtes (Sternberg, 2000).

Dit is dus duidelik dat sensoriese invoer soos 'n akoestiese stimulus die anatomiese en sellulêre organisasie van die brein beïnvloed wat weer tot fisiese reaksies lei en sodoende die karakter van emosie kan verander.

2.4 DIE GEDAGTES IN DIE LIGGAAM, FILTERING EN STORING



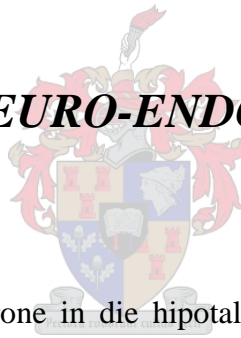
Die literatuuroorsig toon dat die teorie van William James en Cannon-Bard slegs emosies óf in die liggaam óf in die brein beklemtoon. Nuwe navorsing aangaande neuropeptiede lei tot die konsep dat emosies gelyktydig in die liggaam en in die brein plaasvind. Dit is bekend dat alle sensoriese informasie 'n filteringsproses ondergaan wanneer dit van een sinaps na 'n ander beweeg om uiteindelik die frontale lob te bereik. Dit beteken dat die brein nie net 'n filteringsproses uitoefen nie, maar dat dit ook sensoriese informasie stoor.

Wanneer 'n emosie dus ontken of onderdruk word, sal dit beteken dat die geleidingsnetwerk blokkeer word en dit sal weer die normale vloeï van neuropeptiede blokkeer (Le Doux, 1998). Goleman (1995) verklaar dat 'n negatiewe emosie wat in die geheue gestoor is, nie alleen perseptuele versteuring meebring nie, maar ook die

bewuste gedagtes beïnvloed. Legge (1999) bevind dat die opgaar van negatiewe emosies in die onderbewussyn disharmonie in die liggaam voortbring wat teenstrydig met die lewensdoelwit van gesondheid en geluk is.

Die storing van negatiewe emosies vind hoofsaaklik in die amigdala plaas en, soos reeds gesien, het dit 'n invloed op die selle van die breinareas. Om hierdie rede kan die amigdala 'n kaping op inkomende stimuli uitoefen nog voordat dit die rasionele besluitneming area van die brein bereik het (Van Jaarsveld, 2003). 'n Kragtige emosionele kommunikeerder soos musiek word erken as voertuig om die kapingsaksie teen te werk. Dit beteken dat negatiewe emosies uitgedruk kan word en nuwe kondisionering voortbring kan word (Thaut, 2003).

2.5 EMOSIES EN NEURO-ENDOKRIENE VERANDERINGE



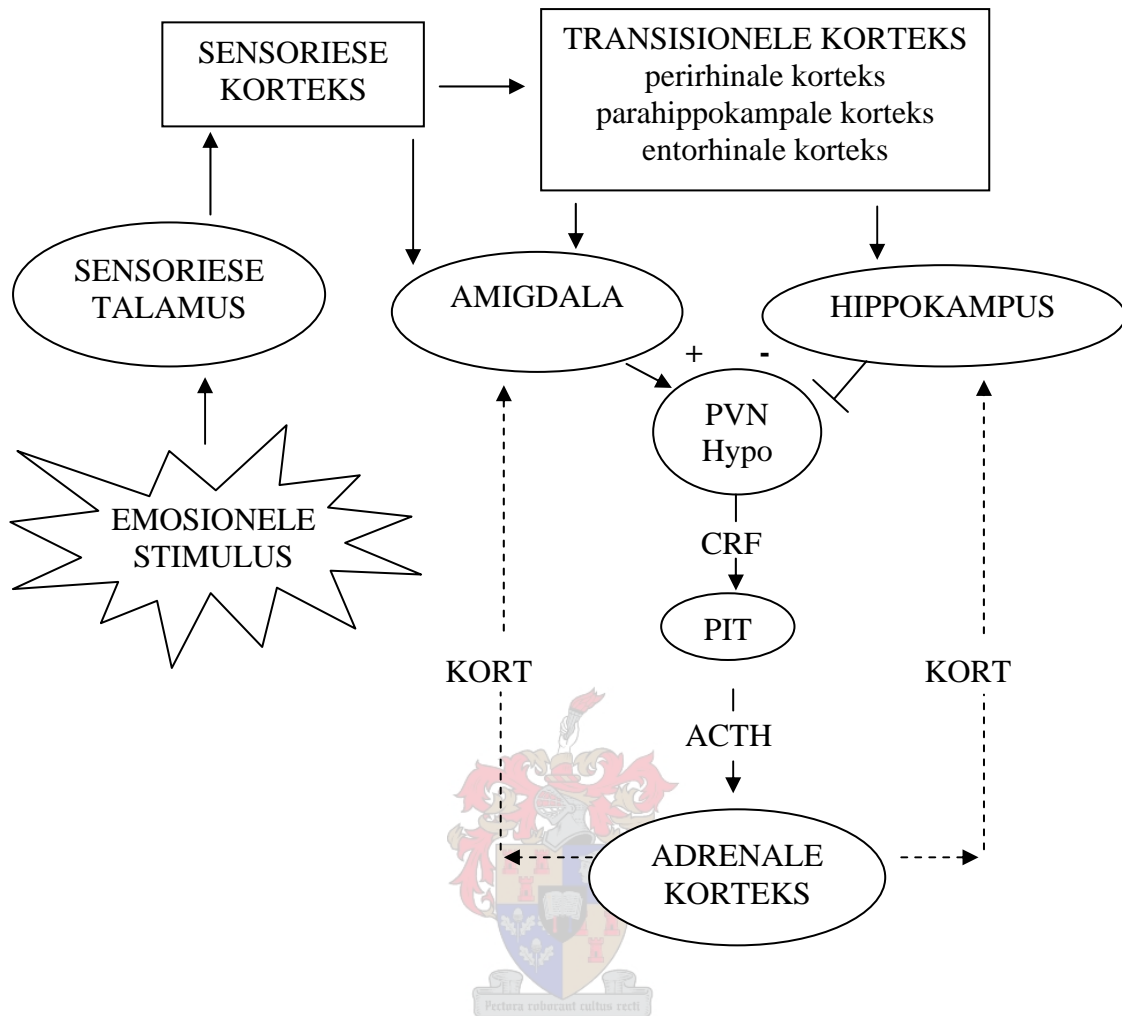
Die begrip van hoedat die neurone in die hipotalamus neurale informasie van die gedagtes na hormonale boodskapper molekules van die liggaam oordra, word neurosekresies genoem. Dit is die sentrale konsep van moderne neuro-endokrinologie (Rossi, 1993).

Die endokriene sisteem dien as 'n prominente hek by 'n wye spektrum van siektetoestande omdat emosies die vrystelling van die pituïtêre en adrenale hormone ontlok. Dit het nie net 'n veelvuldige effek op die kardiovaskulêre sisteem nie, maar ook op die immuunsisteem (Glaser en Kiecolt-Glaser 1994; Rozanski et al, 1999). Angs en depressiewe gemoedstoestande kan sowel die simpatiese-pituïtêre-adrenale-medullêre-as (SAM), en die hipotalamiese-pituïtêre-adrenokortikale-as (HPA) beïnvloed (Miller, 1998).

Sodra 'n spanningsvolle situasie ontstaan word die hipotalamus, pituïtêre en adrenale hormone gestimuleer en bring dit die spanningsrespons in die brein voort. Terselfdertyd stimuleer dit ook die adrenale klier (bynier) om adrenalien vry te stel. Die simpatiese senuwee stel dan die chemiese adrenalien in die bloed vry wat dit regoor die liggaam versprei. McEwen (2002) wat langer as dertig jaar lank navorsing op die spanningshormone gedoen het, toon dat langdurige of chroniese spanning duidelik 'n nadelige uitwerking op die gesondheid het.

Die kompleksiteit van die potensiële interaksies word verder beklemtoon deurdat navorsing toon dat chroniese verhoogde kortisolvlakke depressiewe gedrag inisieer en dus ander negatiewe simptome soos angs, slaaploosheid en swak geheue sal voortbring (Thayer, 1996). Dit verklaar waarom depressie as 'n wanfunksie van die spanningsrespons ontstaan (Sternberg et al, 1992) en verskaf ook bewyse dat emosionele spanning en siektetoestande beide deur genetiese en omgewings veranderlikes bevorder kan word (Leventhal et al, 1998).

Dit is duidelik dat dieselfde areas van die brein wat 'n invloed op die spanningsreaksies uitoefen, ook 'n belangrike rol by die weerstand teen siektetoestande speel. Dit is dieselfde areas wat 'n rol by depressie speel. 'n Infektiewe toestand bring depressie mee en dit tas dieselfde breinareas aan as spanning. Dit verklaar waarom persone met 'n verlaagde immuniteit dikwels gespanne en depressief is. 'n Breedvoerige beskrywing aangaande immuniteit en emosies vind in **Hoofstuk Drie** plaas.



uit: Le Doux *The Emotional Brain*, 1998:241.

Fig 2.3 Spanning geleidingsbane

Die hipotalamus word dus as die spanningbeheersentrum gesien en dit word deur inkomende stimuli van ander areas van die brein geaktiveer.

Dit blyk duidelik dat wanneer die hipotalamus geaktiveer word, dit die kortikotropien-hormoon (CRF) sal vrystel wat weer die anterior pituïetêre klier stimuleer om adrenokortikotropien hormoon (ACTH) vry te stel. Dit stimuleer weer die selle van die adrenale kliere om 'n derde hormoon, naamlik kortisol, te vervaardig. Kortisol het

die vermoë om op baie organe en selle regdeur die liggaam insluitend die hipotalamus te reageer. Kortisol beïnvloed dus die produktiwiteit van CRF. Dit beteken dat die negatiewe terugvoerende effek van kortisol help om te voorkom dat die spanningsrespons nie buite beheer raak nie (Sternberg, 2000).

2.6 MOTIVERING 'N ERVARINGSKOMPONENT VAN EMOSIE

Motivering is eerstens die reaksie om 'n spesifieke doelwit in die alledaagse omgewing te bereik. Motivering verteenwoordig ook bepaalde karaktereenskappe van 'n persoon asook 'n persoonlike hiërargie vir doelbereiking. Tweedens word motivering geaktiveer deur die vereistes en behoeftes van 'n spesifieke omgewing (Lazarus, 1991). Le Doux (2002) definieer dit as neurale aktiwiteite wat aanleiding tot spesifieke doelwitte gee.



By die teenwoordigheid van emosionele opwekkende stimuli, sal die brein gemotiveerd word (Gallistel, 1995) wat tot koördineerde informatiewe prosessering aanleiding gee. Dit blyk verder ook dat die motiveringsaksie wat tydens 'n spesifieke emosie ontstaan, deur die leerproses van kondisionering versterk kan word (Cardinal et al 2002). Le Doux (2002) bevind dat verhoogde dopamien- vrystelling in die nukleus akkumbens aanleiding tot beter motivering gee.

2.7 EFFEKTIEWE GEDRAG EN STRATEGIEË

Daar is geen gedrag wat emosieloos is nie. Dit beteken nie slegs dat emosie soos reeds gesien motivering meebring nie, maar dat dit ook genesing bevorder. Parker en Brown (1982) het 103 pasiënte vraelyste laat invul om te bepaal watter faktore hul

stemming reguleer. Hieruit blyk dit dat sosiale interaksie en kognitiewe kontrole die twee belangrikste meganismes is wat effektiewe gedrag voortbring. Musiek word dikwels aangewend om 'n onaangename stemming te verander. Bogenoemde navorsing toon dat 47% van die pasiente verkies het om musiek as 'n effektiewe middel te gebruik om hulle stemming te verander. Die rede hoekom musiek 'n goeie stemming reguleerder is, is hoofsaaklik omdat dit 'n sterk assosiatiewe band met die positiewe geheue of aangename ondervindinge het. Dit word as 'n kondisioneerde emosionele reaksie gesien. Musiek kan terselfdertyd ook skeletale-spier spanning verminder en dit is uiters belangrik by die verandering van gedrag (Stratton & Zalanowski, 1994).

Dit is bekend dat spanning en negatiewe emosies lae vlakke van energie meebring. Navorsing toon dat energie en spanning nie net 'n komplekse verhouding met mekaar het nie, maar ook 'n wederkerige invloed op mekaar uitoefen (Thayer, 1996). Dit blyk verder dat spanning beide angs en depressie kan veroorsaak wat weereens die energievlakke verlaag. Hormonale veranderinge soos reeds gesien, beïnvloed die emosies en laasgenoemde weer die hormoonvrystelling. Spanning en ontspanning kan dus 'n direkte invloed op die emosies uitoefen en daardeur gedrag beïnvloed.

Musiek is nie net 'n emosionele kommunikeerder nie, maar ook 'n kunsvorm wat emosies direk aanspreek (Rider, 1997). Sloboda (1985) verklaar dat musiek oor die vermoë beskik om diep en betekenisvolle emosies in die mens wakker te maak. Emosies kan strek vanaf suiwer estetiese genot in die klankkonstruksie tot emosies van geluk of ongeluk. Die komponis se emosie word dus aan die luisteraar oorgedra. Dit is belangrik om hier ook tussen gevoelens en emosies te onderskei. Storr (1992) gebruik fisiese faktore om gevoelens en emosies van mekaar te onderskei. Hy verklaar dat die patrone van sowel wiskunde en die patrone van musiek beide ons gevoelens kan bereik, maar dat slegs musiek 'n invloed op emosies het.

Musiek kan gesien word as klank wat as gevolg van emosionele kommunikasie ontspring het en wat oor die vermoë beskik om die gedagte/liggaameenheid te bevorder. Die beweging van musiek bring dus 'n emosionele sinkronisasie teweeg wat eerstens in die brein maar eindelik ook in die hele liggaam plaasvind.

Dit is moontlik om deur musiek positiewe emosies voort te bring, wat dikwels by siektetoestande ontbreek (Gaston, 1968; Nordoff & Robbins, 1977). Musiek het ook die vermoë om soos hipnose verby die bewuste gedagtes te beweeg en direkte toegang tot die onderbewussyn te verkry (Murphy, 1963). Deur na musiek te luister, word nie net die identifisering van negatiewe emosies na vore gebring nie, maar terselfdertyd kan dit ook die genesingsproses fasiliteer deur die skep van 'n spesifieke omgewing wat motivering, verbeterde energie en positiewe instelling insluit (Rider, 1997). Jung sien musiek as die hek na die kollektiewe onderbewussyn om nie net kreatiewe krag te ontwikkel nie, maar ook om motiverende en instinktiewe dryfkrag voort te bring (Campbell, 1992). By gesprekvoering sal die terapeut se woordkeuse veranderinge voortbring, maar by musiek sal die luisteraar self die verandering voortbring (Leach, 1996). Dit maak musiek 'n effektiewe emosionele kommunikeerder wat aan pasiënte die geleentheid gee tot groter insig aangaande hulself en uiteindelik tot genesing.

2.8 OPSOMMEND

Emosie kan die gesondheid op baie wyses beïnvloed. Die ervaring van emosie is egter onderling verbind met sommige interne prosesse (soos neurale, fisiologiese en hormonale veranderinge) maar terselfdertyd ook met die eksterne prosesse wat gewoonlik verantwoordelik is om emosies te aktiveer. 'n Positiewe emosie wat met motivering gepaard gaan, kan tot verbeterde hanteringsvaardighede lei wat die gesondheid bevorder. Musiek met 'n positiewe samestelling beskik oor die vermoë om nie net 'n negatiewe emosie te verander nie maar ook die neurohormonale prosesse.

HOOFSTUK 3

PSIGONEUROIMMUNOLOGIE

3.1 INLEIDING

Psigoneuroimmunologie is 'n jong dissipline waarby die meeste empiriese bewyse oorspronklik vanuit die biomediese wetenskap ontstaan het. Die laaste paar jaar toon studies egter dat navorsers die geesteswetenskappe en die biomediese wetenskappe integreer. Die interdissiplinêre poging tussen die geesteswetenskap en die biomediese wetenskap lewer 'n bydrae tot beter begrip van die onderliggende meganismes by 'n aantal psigologiese verskynsels asook meer insig aangaande die praktiese implikasie van sommige neuroimmunologiese interaksies (Ader, 2000).

Die meeste psigoneuroimmunologiese studies is primêr op psigologiese perspektiewe uitgeoefen wat hoofsaaklik op die invloed van negatiewe emosies en die gesondheid gefokus het. Die konsep dat negatiewe emosies die gesondheid op 'n fisiese en verstandelike vlak beïnvloed, word deur die meeste dissiplines aanvaar (Kiecolt-Glaser et al, 2002a; Kiecolt-Glaser et al, 2002b). Psigoneuroimmunologiese studies toon verder dat negatiewe emosies soos depressie en angs tydens infektiewe siektetoestand ontstaan (Viljoen, 2003).

Jare lank is die neuro-endokriene sisteem gebruik om die effek van negatiewe emosies te verklaar. Dit blyk egter dat die neuro-endokriene sisteem slegs vir 'n gedeelte van

die veranderinge verantwoordelik is en onlangse navorsing toon dat spanning wat aanleiding tot negatiewe emosies gee, ook tot die verswakking van die immuunsisteem kan lei. Dit is duidelik dat die immunologiese prosesse op 'n indirekte wyse 'n invloed op die emosies kan uitoefen.

Dit is nou ook duidelik dat infektiewe toestande tot gedragsveranderinge lei deur die serebrale sitokine-geïnduseerde veranderinge wat tydens neurohormonale aktiwiteite ontstaan (Kiecolt-Glaser et al, 2002b). Dit beteken dat die immuunsisteem deur gedrag beheer word. Die gedragsbeheer van die immuunsisteem kan deur klassieke kondisionering, psigologiese spanning en bewuste psigologiese intervensie plaasvind. Navorsing aangaande psigologiese faktore wat die immuunsisteem beïnvloed en moduleer is soos volg: hipnose, meditasie, verbeelding en musiek, ontspanning, hanteringsvaardigheid en sosiale ondersteuning (Broadhead et al, 1983; Coates et al, 1984; Fry en Weakland, 1984; Jenmott en Locke, 1984; Palmblad, 1981; Rider et al, 1985; Wickramasckera, 1987; Reed et al, 1994; Kemeny en Miller, 1999; Kiecolt-Glaser en Glaser, 1992; Kiecolt-Glaser et al, 2002a; Panzer en Viljoen, 2003). Al die intervensies is gerig tot die verandering van gedrag, deur die gedagtes aan te spreek.

Tydens infektiewe longtoestande is daar nie slegs psigologiese spanning nie, maar ook nie-kognitiewe spanning teenwoordig, wat die immuniteit afbreek (Takkouche et al, 2001). Die brein het die vermoë om bewustelik of onbewustelik sensitiwiteit aangaande die immuunsisteem se aktiwiteite en die navolgende kommunikerende effek van neurogedragsfunksies te ontwikkel. Die tussenverbinding tussen die brein en liggaam en die liggaam en brein geskied hoofsaaklik deur die oordragstowwe naamlik neuropeptiede en sitokine (Ader, 2000). Navorsing toon dat sitokine wat deur die bloed/brein grens beweeg 'n invloed op die vagus senuwee uitoefen (Sternberg, 2000). Die vagus senuwee is ook betrokke by die respiratoriese funksie en daarom sal ontspanne asemhalings-prosedure bydra tot 'n verandering in die sitokine oordragstofvlakke (Haas et al, 1986). Soos reeds in Hoofstuk Een bespreek

is, sal spanning sekere brein areas afsluit en 'n volledige vloei van neuro-oordragstowwe verhoed (Grové, 1991). Daarenteen sal 'n ontspanne brein 'n ontspanne liggaam voortbring wat tot dieper en stadiger asemhaling aanleiding gee (Campbell, 1997). Navorsing toon dat die sitokine oordragstof beide kognitiewe en affektiewe veranderinge meebring (Maier en Watkins, 1998) en om dié rede is dit nie net 'n belangrike neuromoduleerder van die brein nie, maar dit word ook as 'n hoof immuun gedragssubstans gesien (Kronfol en Remick, 2000).

Vanweë die wye uitwerking van musiek op die brein, lewer dit 'n unieke bydra tot die liggaam/gedagte konsep (Rider, 1997). Musieknavorsing toon dat dit 'n gunstige uitwerking op die respiratoriese sisteem, pynpersepsie, spanning en endokriene aktiwiteit voortbring (Updike, 1990). Geraas en gepaardgaande spanning kan daarenteen weer 'n nadelige uitwerking op die gesondheid en spesifieke immuunsisteem hê (McCarthy et al, 1992). Spanningstoestande word dikwels verminder met farmakologiese intervensies (Freire-Garabal et al, 1991; Freire-Garabal et al, 1997). Daar is egter min informasie aangaande die immunologiese respons tot nie-farmakologiese middels, asook die invloed van musiek op gesondheid sonder die toevoeging van ander psigososiale modules soos verbeelding of/en bewuste ontspanning. Musiek het 'n sterk assosiatiewe krag en kan ook 'n invloed op die klassieke kondisioneringsaspekte van gedragsbeheer uitoefen (Boyce-Tillman, 2000)

Die huidige studie handel oor die intervensie van musiek tydens die fisioterapeutiese behandeling van spesifieke longpatologieë en gepaardgaande veranderinge by sekere parameters van die immuunsisteem, emosies en longfunksies, gevolglik sal daar kortliks na die struktuur en funksies van die immuunsisteem gekyk word.

3.2. STRUKTUUR EN FUNKSIE VAN DIE IMMUN-SISTEEM

Die immuunkomponente wat in dié seksie geskets word, is as sodanig deel van 'n baie groter biologiese sisteem wat betrokke is by die teenwerking van virusse en ander antigene, soos die endokriene sisteem wat die neuro-endokriene en onderskeie hormoon komponente insluit (Daruna en Morgan, 1990; Phillips, 1991). Vir die fasilitering van uniformiteit en om verwysings te vergemaklik sal die volgende afkortings gedurende die bespreking gebruik word:

TLT – Totale limfosietelling

WB – Witbloedseltelling

CD3 – Sirkulerende T-selle limfosiete

CD4 – Helper T-sel limfosiete

CD8 – Onderdrukkende T-sel limfosiete

NK – Natuurlike vernietigende selle

B-selle – CD19 – selle wat antiligggame vervaardig.



Tydens die navorsing is ontledings op die bogenoemde immuunmerkers gedoen, asook op ander deelgroepe van die witbloedselle soos monosiete, neutrofiele, basofiele en oesinofiele.

Die menslike immuunsisteem bestaan uit biljoene witbloedselle (leukosiete). Die eerste kontak van die indringer met die immuunsisteem word op 'n nie-spesifiek wyse deur die fagosiete uitgeoefen. Die fagosiete wat in die bloedstroom beweeg staan as monosiete en granulosiete bekend. Die fagosiet verteer nie alleen die onbekende substansie nie, maar bied ook 'n deel van die onbekende substansie aan tot meer gespesialiseerde selle van die immuunsisteem. Dit staan as die prosessering van die fagosiet bekend en is parallel met die produksie en vrystelling van die

selbemiddelaars. Gedurende die proses van vertering van die antigene sal die fagosiet ook sitokine vrystel. (Schedlowski en Tewes, 1999)

Die immuunsisteem word verder verdeel in B-selle, wat proteïne produseer om patologiese indringers buite aksie te stel en om die liggaam te help om 'n verdedigingsaksie te mobiliseer (Song en Leonard, 2000). Binne-in die adaptiewe vertakking van die immuniteit sal die B-limfositete op hulle oppervlak 'n enkel tipe antiliggaam dra wat as reseptor dien. Terselfdertyd het die vreemde organismes ook reseptore op hulle oppervlaktes, sodat hulle uiteindelik 'n B-sel met 'n toepaslike reseptor sal kan bind. Sodra by wyse van spreke die sleutel die slot oopmaak, begin die B-sel kloon en word miljoene proteïne bekend as antiligggame vrygestel (Rider, 1997).

Die ander groep, die T-selle word in die beenmurg gevorm en ontwikkel in die timusklier. Hulle ondersteun die immuunsisteem as helper T-selle (CD4) of as sitotoksiese/onderdrukkende T-selle (CD8). Die CD4-selle sal die antigeen herken en daarop reageer. Wanneer die vorm van interaksie plaasvind, sal die CD4 T-selle aktiveer word en sitokine vrygestel word. Hierdie sitokine speel weer 'n belangrike rol by die aktivering van die B-selle en ander selle wat aan die immuunresponse deelneem. Daarenteen funksioneer die CD8-selle as sitotoksiese selle en hulle herken die verskillende tipe van antigene van die CD4-selle en speel terselfdertyd 'n rol om die selle van die liggaam te monitor en enige selle soos virus infektiewe selle te elimineer (Goldsby et al, 2000).

3.2.1 IMMUNOGLOBULIEN A (sIgA), KORTISOL EN DHEA

Daar is ook toetsing op die parameters sIgA, Kortisol en DHEA gedoen. Die volgende gedeelte verskaf inligting aangaande dié parameters.

3.2.1.1 IMMUNOGLOBULIEN

Immunoglobulien staan ook as antiliggende bekend wat beskerming gee en antigene vernietig. Daar is vyf klasse van immunoglobulien en word deur die letters as IgA, IgG, IgE en IgD geïdentifiseer volgens hulle swaar ketting (Pinckney en Pinckney, 1986). Die antiliggende molekule is saamgestel uit proteïene wat uit vier kettings (twee ligte kettings en twee swaar kettings) van polipeptiede bestaan en laasgenoemde weer uit boublokke, bekend as aminosure (Evans et al, 2000).

In hierdie navorsing is sekretoriese IgA in die speeksel getoets. Sekretoriese IgA bied beskerming teen beide virus en bakteriële infeksie. Dit trek ook die antigene aan deur hulle te kombineer om 'n stadige bewegende groep selle te vorm. Dit verhoed dus die potensiële skadelike antigene om nie die bloedstroom te bereik of die interne lae van die liggaam se organe nie (Tsoa et al, 1991). Sekretoriese IgA vlakke word deur angstige verpleeg- en tandheelkundige studente teenoor hulle nie-angstige kollegas. Daarenteen het pasiënte met net suiwer paniekversteuring 'n betekenisvolle verhoging van serum IgA konsentrasie getoon, teenoor die kontrolegroep van normale populاسie. Die teenstrydigheid word verklaar deurdat paniek se wanfunksies verskillend is teenoor die van akute angst en depressie (Song en Leonard, 2000). 'n Studie wat kollege studente se spanningsvlakke en sIgA vergelyk, bevind dat die sIgA onmiddelik na die eksamen verhoog, maar dat dit twee uur later verlaag (McClelland et al, 1985). Verdere navorsing toon dat akute spanning en verstandelike ontspanning aanleiding tot 'n verhoging van sIgA gee, terwyl chroniese spanning en persoonlikheidsgebreke wat spanningshantering bemoeilik, verband hou met verlaagde sIgA (Kugler et al 1996, van Rood et al, 1993). Hoe presies die verskille op die plaaslike immuunsisteem 'n bemiddelde rol speel is nog onbekend (Schedlowski en Tewes, 1999).

3.2.1.2 KORTISOL

Kortisol is 'n steroïedhormoon wat deur die adrenokorteks vrygestel word (Gunner, 1991). Wanneer kortisol in die bloedstroom vrygestel word, sal die grootste hoeveelheid met proteïenmolekules bind en onaktief raak. Die kortisol wat nie bind nie, sal informasie aan die brein verskaf of daar verdere produksie van die hormoon benodig word. Kortisol het die volgende effekte op die liggaam waarby dit die liggaamsreaksie tot spanning koördineer (Anthony en Thibodeau 1979):

1. dit verhoog die afbreek van weefselproteïene.
2. dit verskaf energie vir die fisiese veg-of-vlug-aksierespons tydens spanning.
3. dit verlaag die limfosiete en immuunrespons.
4. dit verminder die oesinofiele.
5. dit koördineer die spanning en die sensitiewe sisteme en skenk ewewig of homeostase aan die liggaam.

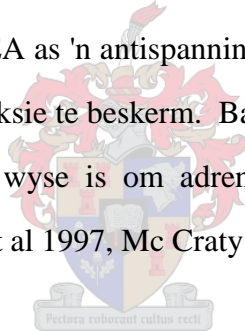


Die kortisolvlakke is op hul hoogste soggens tussen vier en tienuur en teen die einde van die dag sal dit weer verlaag (Gunner, 1986). Navorsing toon verder dat negatiewe emosies soos hulpeloosheid en verlies van beheer, die kortisolvlakke sal verhoog (Kiecolt-Glaser et al, 1984). Daarenteen sal positiewe emosies soos geluk dit weer verlaag. Die kortisolvlakke sal ook verlaag tydens lag, asook by hipnose en sekere kognitiewe take (Berk et al, 1989, Gunner, 1991).

Opsommend kan gesê word dat die hipotalamus-pituitêre-adrenale-as sisteem se produksie van kortisol en ander spanningshormone nodig is vir die weerstand teen spanning. Hiersonder dit sal 'n individu nie oorleef nie. Positiewe emosies sal kortisol verlaag. Dit blyk dat die gedagtes en emosies deur die hipotalamus 'n invloed op die biljoene selle van die liggaam uitoefen.

3.2.1.3 DHEA

Die adrenale korteks produseer die hormoon DHEA wat die teenoorgestelde uitwerking as glukokortikoïede het. DHEA dra ook by tot die algehele spanningsrespons (Evans et al, 2000). Dit is bekend dat erge trauma soos brandwonde geassosieer word met verhoogde kortisol en verminderde DHEA (Bernston et al, 1995). Die HPA-as speel 'n belangrike rol in die regulering van immuniteit. Die intervensie van musiekterapie, deur die speel van dromme toon dat beide die neuro-endokriene en immunologiese parameters verander teenoor die kontrolegroep wat geen verandering toon nie (Bittman, 2001). Die veranderinge is aangetoon deur 'n verlaagde kortisol : DHEA verhouding en 'n verhoogde NK sel aktiwiteit, wat ook aantoon dat daar 'n korrelasie tussen die twee sisteme bestaan. Ben-Nathan (1992) beskryf DHEA as 'n antispanningsagent, wat gebaseer word op sy vermoë om muis teen virus infeksie te beskerm. Baie navorsers toon dat die kortisol : DHEA verhouding die beste wyse is om adrenale steroid immuunmodulerende funksies te ondersoek (Hechter et al 1997, Mc Craty et al, 1998).



'n Verlaging in die kortisol : DHEA verhouding word met 'n gesonde en emosionele selfhanterings program geassosieer (McCraty et al 1998). Van den Berghe et al (1995) bevind dat die onderdrukking van kortisol : DHEA verhouding by kritieke siek proefpersone die herstel van die siektetoestand sal vertraag.

Die aktiewe agente in die immuunsisteem word in **tabel 3.1** voorgestel.

Tabel 3.1 Die agente van die immuunsisteem

Die aanvalsmagte	
<u>DIE WAG</u>	
Fagosiete – Beweeg in bloedstroom en ander liggaamvloeistowwe na infektiewe area om mikrobes te verteer en te vernietig	
Makrofage en Neutrofiele - Twee tipes fagosiete wat indringers identifiseer	
<u>T-SELLE – DIE AFBREKENDE MAGTE</u>	
T-helper-selle (CD4)	<ul style="list-style-type: none"> • Amplifiseer die immuunsisteem • Assisteer die sitotoksiese T-selle • Stel interleukin-2 vry • ↑ die makrofage • Gee B-selle opdrag om antiligggame te produseer
T-Onderdrukkende selle (CD8) / T-Sitotoksiese selle	<ul style="list-style-type: none"> • Kalmeer die immuunsisteem as bedreiging van infeksie verby is. • Stop die produksie van sitokines en antiligggame
Natuurlike Vernietigende Selle (NK- CD16 / 56)	<ul style="list-style-type: none"> • Beweeg in bloedstroom en ander liggaamvloeistowwe • Vernietig virusse deur interferon vry te stel • Vernietig geïnfekteerde selle
<u>ANTILIGGAAM ARTELLERIE</u>	
B-selle (CD19)	<ul style="list-style-type: none"> • Ontstaan in beenmurg en kom tot volwassenheid in antiligggame produserende selle • Vervaardig antiligggame
Antiligggame –	<ul style="list-style-type: none"> • Bestaan uit vyf klasse, genoem immunoglobulien, dit sluit IgA in • Hou ekologie van liggaam in balans deur vernietiging van virusse en bakterieë

3.2.2 METING VAN SELBEMIDDELDE IMMUNITEIT

Twee basiese metodes word by die ondersoek van selbemiddelde immuniteit respons gebruik: Die eerste is betrokke by strukturele seltelling by CD4, CD8 en totale limfosiete telling of die verhouding (dit wil sê die CD4:CD8 verhouding). 'n

Verlaagde verhouding impliseer immuunonderdrukking omdat 'n laer verhouding die produk is van hoër vlakke van onderdrukkende CD8 selle wat laer vlakke van die aktiverende CD4 selle vergesel.

Die tweede meting is die funksionele reaksie van selle, soos mitogeniese stimulerende limfosiet selvormingswaardes (MSLS) en natuurlike vernietigende selaktiwiteite (NVA) wat ook alternatief as NK sel (natuurlike vernietigende) sitotoksiese vlakke bekend staan. Funksionele reaktiwiteitvlakke verwys na die vermoë van die selle om in teenstand tot die getal selle te reageer (O' Leary, 1990, Kirkwood en Lewis, 1989).

Die waarde om strukturele en funksionele metings te doen, is belangrik vanweë die feit dat die seltelling slegs die huidige struktuurstatus van die selbemiddelde immuunsisteem reflekteer, terwyl die funksionele respons tot MSLS die wyse weerspieël waarop die immuunmerkers aktief teenoor vreemde indringende substansie optree. Dit is byvoorbeeld moontlik dat alhoewel selle soos die natuurlike vernietigende selle (NK-selle) by infeksie teenwoordig is, hulle nogtans nie aktief aanval en antigene kan vernietig nie (Orr, 1994).

3.3 DIE KOMMUNIKASIEKANALE

Die brein word as die liggaam se eerste linie van verdediging van 'n siektetoestand gesien en die gedagtes is die voorkomende funksionering van die brein (Ray, 2004). Die immuunsisteem oefen 'n wederkerige fisiologiese dialoog uit deur twee geleidingsbane, naamlik : die neurale en endokriene sisteem. By veelvuldige interseksies is die sentrale en perifêre senuweesisteem in direkte en indirekte kontak met mekaar en ook met die endokriene sisteem. Die senuwee en die endokriene sisteem werk saam om homeostase by die liggaam se interne omgewing mee te bring. Dit staan as die neuro-endokriene sisteem bekend. Dit voer die funksies van

kommunikasie, integrasie en liggaamsbeheer uit (Miller, 1992). Die neuro-, immuun-, endokriene netwerk word deur anatomiese, sellulêre en molekulêre aksies gekarakteriseer sowel as komplekse sel en weefselpatrone. Vervolgens sal daar na die neuro-immuun en die endokriene/immuun dialoog gekyk word.

3.3.1 DIE NEURO-IMMUUNDIALOOG

Huidige interdisiplinêre ondersoeke toon dat die outonome senuweesisteem en die immuunsisteem 'n naby funksionele interverhouding by verskeie nodale interseksies het (Ader en Cohen, 1993; Besedovsky en del Rey, 1996b; Felten en Felten, 1994; Ottaway en Husband, 1994; Weihe et al, 1991a). Daar is 'n direkte kontak tussen die outonome senuweesisteem en al die hoof immuunorgane, die timus, milt, limfnodes en selfs die beenmurg. Die senuwee/immuunkonneksie is uiters omvattend wat beide vertakings van die outonome senuweesisteem (naamlik die simpatiese en parasimpatiese) insluit (Rinner en Schauenstein, 1991). Dit beteken dat sowel spanning as ontspanning 'n direkte betrokkenheid op die immuunrespons het.

Die neuro-immuundialoog vind plaas deur neurale boodskappers wat as die neuro-oordragstowwe, sitokines en neuropeptiede bekend staan. Hulle reageer direk op die immuunselle deur te bind met 'n spesifieke immuunselreseptor of indirek deur die aktivering van 'n sekondêre boodskapper by ondersteunde selle (Schedlowski en Tewes, 1999). Die fasilitering van die samevoegende integrerende respons van die hele organisme is in staat om 'n homeostatiese ewewig voort te bring (Saperstein et al, 1992; Terao et al, 1993; Lyson en McCann, 1992). Dit is belangrik om daarop te let dat die immuun en die senuweesisteem deur dieselfde meganismes leer en albei kan dus kondisioneer word (Ader en Cohen, 1982).

Dit blyk verder dat die oordragstof sitokine, die neurale funksie beide in die perifere en sentrale senuweesisteem indirek beïnvloed. Die strukturele ooreenkomste tussen die senuwee- en immuunsisteem is verder genoegsaam om die liggaam en gedagtes as een identiteit te sien (Masek et al, 2000; Saperstein et al, 1992; Lyson en McCann 1992).

Die volgende **tabel 3.2** toon die oordragstowwe van die senuweesisteem aan wat op die immuunselle reageer en boodskappers van die immuunsisteem wat weer die senuweesisteem beïnvloed.

Tabel 3.2 Boodskappers in die Neuro-immuundialoog

<p>BOODSKAPPERS VAN DIE SENUWEESISTEEM</p> <p>Klassieke neuro-oordragstowwe</p> <p>Noradrenalin (post-ganglioniese simpatiese neurone)</p> <p>Asetielcholin (post-ganglioniese parasimpatiese neurone)</p> <p>Opwekkende aminosure</p> <p>Neuropeptiede</p> <p>Substansie P</p> <p>Kaliftonien gene-verband peptiede</p> <p>Neuropeptiede 1</p> <p>Vasoaktiewe ingewande polipeptiede</p> <p>Opiate</p> <p>Groei faktore</p> <p>BOODSKAPPERS VAN DIE IMMUUNSISTEEM</p> <p>Sitokines</p> <p>Neuropeptiede</p> <p>Groei faktore en neurotrofien</p>
--

Uit : Schedlowski en Tewes, *Psychoneuroimmunology-An interdisciplinary Introduction*, 1999:169

3.3.2 DIE ENDOKRIENE-IMMUUNSISTEEMNETWERK

Daar vind 'n duidelike tweerigting interaksies tussen die immuun en endokriene sisteem plaas. Verskillende tipe hormoonreseptore word versprei op die immuunselle

wat die immuunfunksies moduleer as die hormone daarmee bind. Daarenteen word sitokinereseptore ook gevind op selle en weefsel van die endokriene sisteem en hulle kan die aktiwiteit van die endokriene sisteem moduleer (Song en Leonard, 2000).

Blalock (1984) se vroeër teorie toon 'n tweerigting kommunikasienetwerk tussen die immuun en senuweesisteem, latere werke toon dat die immuunmolekule 'n goeie stimulus tot die pituïtêre selle is en dat die vrystelling van die anterior pituïtêre hormone positief deur die vrystellingshormone van die hipotalamus beheer word. Dit is dan ook die begin van die anatomiese verbinding tussen die drie sisteme. Die studies van Buske-Kirschbaum et al (1997) toon voorts dat die brein ook die immuunsisteem deur die hormone van die spanningsrespons beheer. Spanning het dus die vermoë om die brein-immuniteit kommunikasie te wysig.

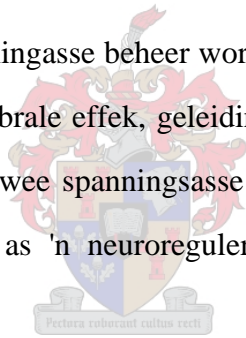
Van belang hier is die spanningsrespons wat deur die hipotalamiese-pituïtêre adenale as (HPA-as) en die simpatiese adrenomedullêre as (SAM-as) bemiddel word. Tydens die sensoriese herkenning van spanning sal die hoër sentrums van die sentrale senuweesisteem (SSS) kognitiewe stimuli voortbring wat die hipotalamus stimuleer om die hormoon kortikotropien (CRF) vry te stel. Dit sal die sekresie van die hormoon adrenokortikotropien (ACTH) asook kortisol deur die adenale klier stimuleer (Sternberg 2000). Spanning stimuleer ook die produksie van sitokines en dit verswak die immuunsisteem. Daar is 'n duidelike verhouding tussen spanning en die sitokinesekresies van die brein (Kronfol en Remick, 2000; Maes, 1999).

Soos reeds gesien is die sitokines 'n belangrike oordragstof en hulle staan soms ook as die hormone van die immuunsisteem bekend, wat beide as immuun en neuromoduleerders optree (Plotnikoff et al 1999). Sodat sitokines egter as immuunboodskappers na die brein kan beweeg moet die nodige sitokinereseptore in die brein voorkom. Haas en Schauenstein (1997) toon dat daar baie sitokine reseptore in die serebrale strukture versprei is. Dit blyk dat die spanningshormone die uitdrukking van

sommige van die reseptore moduleer. Behalwe van die ekspresie van sitokinereseptore in die brein, sal sekere sentrale senuweeselle ook sitokines produseer. Navorsing toon verder dat sitokine die HPA-as, veral tydens infeksie beïnvloed (Berkenbosch et al, 1987). Dit is veral interleukin-1 (IL-1) 'n familielid van die breinsitokines wat deur makrofages geaktiveer word en 'n rol by infeksie speel (Maier et al, 2001). Navorsing aangaande spanningsvolle situasies wat immuunsisteme beïnvloed deur Mc Clelland et al (1980) en Jemmott et al, (1983) toon dat sIgA sekresies tydens spanning verlaag.

Navorsing aangaande respiratoriese infeksie wat verband hou met spanning is deur Cohen et al (1991) Cohen et al (1999) en Takkouche et al (2001) gedoen wat almal 'n positiewe korrelasie tussen spanning en respiratoriese infeksie toon.

Van belang is dat die twee spanningasse beheer word deur sitokines. Analitiese werk deur Hanisch (2001) op die serebrale effek, geleidingsbane, interaksies, reseptore en meganismes van aksie van die twee spanningsasse bevestig dit. Dit ondersteun ook die moontlikheid dat sitokines as 'n neuroregulerende meganisme kan optree en gedrag kan beïnvloed.



Dit beteken dus dat daar 'n duidelike verband tussen infektiewe toestande en spanning is. Sitokine is 'n moduleerder van die endokriene sisteem omdat dit die hipotalamus stimuleer en ook daardeur 'n invloed op die pituitêre en adrenale klier uitoefen en so die spanningsasse tot aksie bring (Kiecolt-Glaser en Glaser, 1992). Dit beteken dat die persepsie van spanningstoestande en die aanleer van spesifieke hanteringsmetodes siektetoestande kan buffer (Sternberg, 2000).

3.4 EMOSIES EN IMMUUNKOMMUNIKASIES

Vervolgens sal daar weer kortliks na die teorieë van emosies gekyk word en na die immuunkommunikasies. James se teorie aangaande emosie, toon dat 'n organisme se gevoel en emosionele ervaring sekondêr is tot die fisiologiese veranderinge wat eerste plaasvind, maar dat die psigologiese aspekte van 'n emosie met fisiologiese veranderinge onderling verbind is (Lang, 1993).

Cannon het insig in James se teorie ontwikkel en getoon dat daar wel fisiologiese prosesse by die hart tydens emosionele veranderinge plaasvind, maar dat die emosionele ondervinding nie 'n direkte resultaat van die bewuste terugvoering is nie. Emosie, volgens sy teorie, vind eerste in die brein en tweedens in die liggaam plaas. Sy teorie verklaar voorts dat die outonome senuweesisteem adapteer en 'n veg-of-vlug reaksie voortbring (Le Doux, 1998), terwyl Pert (1997) verklaar dat emosionele veranderinge tegelykertyd in die brein en liggaam plaasvind.

Die studie van Solomon en Moos (1964) word as die eerste beskou wat immuunveranderinge direk met emosionele verstourings verbind. 'n Wye verskeidenheid faktore wat emosionele spanning voortbring, toon ook immuunverandering soos laer CD4 en NK seltellings.

Die endokriene sisteem dien as 'n prominente hek by 'n wye spektrum van siektetoestande omdat soos reeds bespreek, emosies die vrystelling van die pituitêre en adrenale hormone ontlok. Dit het nie net 'n veelvuldige effek op die kardiovaskulêre sisteem nie, maar ook op die immuunsisteem (Glaser en Kiecolt-Glaser, 1994; Rozanski et al 1999). Angs en depressiewe gemoedstoestande kan sowel die SAM-as en HPA-as beïnvloed (Miller, 1998). Dit beteken dat depressie die kortisolvlakke kan verhoog en verhoogde kortisol lei weer tot veelvuldige immunologiese veranderinge (Vedhara et al, 1999). Studies stel ook voor dat ander

emosie-verantwoordelike hormone, soos adrenokortikotropien wel kwantitatiewe en kwalitatiewe veranderinge in die immuunsisteem voortbring (Rabin, 1999). Die sitokine IL-6 is 'n prominente gestimuleerde produk van die kortikotropien vrystellingshormoon produksie, 'n meganisme wat weer lei tot 'n verhoogde HPA aktiwiteit, insluitende verhoogde vlakke van die plasma adrenokortikotropien hormone, gevolg deur verhoogde kortisolvlakke. Daarom sal negatiewe emosies wat IL-6 sekresies disreguleer ook die neuroendokriene veranderinge promoveer met gevolglik toepaslike immuunveranderinge (Dentino et al, 1999).

Verdere studies tussen die endokriene, immuniteit en outonome funksies toon duidelik dat negatiewe emosies soos woede en vyandigheid simpatiese aktiwiteite, die kortisol/DHEA verhouding verhoog en die immuunsisteem onderdruk; terwyl 'n positiewe emosionele toestand soos waardering die parasimpatiese aktiwiteit stimuleer en die kortisol/DHEA verhouding verminder asook die immuunsisteem verbeter (Mc Craty, 1999). Die sekresies van DHEA wat tydens positiewe emosies verhoog sal weer die vlakke van immunoglobulien (sIgA) verhoog en die kortisol verlaag, terwyl siektetoestande die vrystelling van DHEA sal verlaag (Van Jaarsveld, 2003).

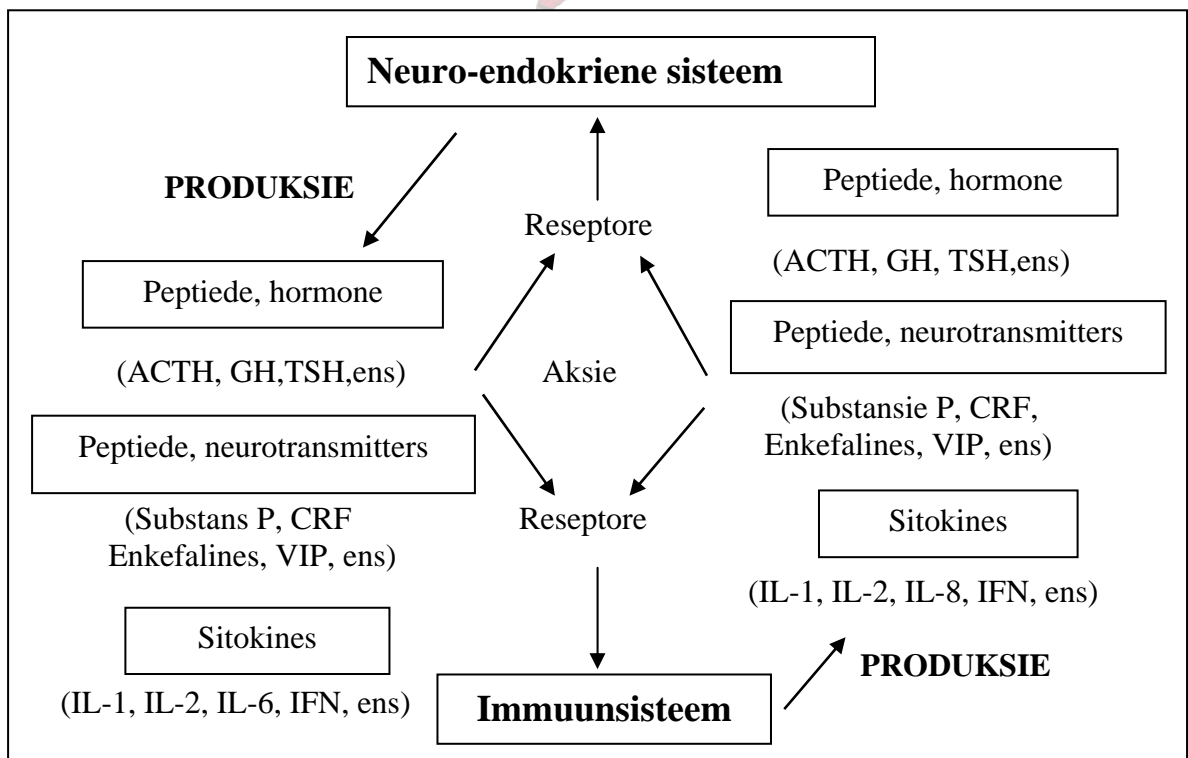
Navorsing deur Pert et al (1998) toon dat die neuropeptiede (wat as die biochemiese substrate van emosies bekend staan) en die neuropeptiede reseptor- netwerk wat verantwoordelik is om oor die gedagte/lichaam grens te beweeg, die immuunsisteem beïnvloed. Die neuropeptiede-reseptore wat in die brein gevind word, kom ook op die oppervlakte van die monosiete voor. Laasgenoemde kommunikeer weer met ander limfosiete soos die B-selle en T-selle, deur die interaksie met peptiede soos die sitokines en interleukins en hulle reseptore.

Die immuunselle het nie net reseptore op hulle oppervlaktes vir verskeie neuropeptiede nie, maar die immuunselle stoor en stel ook die neuropeptiede vry.

Die immuunsisteem kan dieselfde chemiese stowwe as die brein vervaardig en sodoende 'n invloed op die stemming uitoefen (Pert, 1997). Die kommunikasie tussen die neuropeptiede en hulle reseptore verskaf 'n netwerk tussen die liggaam se sellulêre verdediging en herstelmechanismes, asook die kliere en die brein (Weil, 1997).

Die volgende **tabel 3.3** stel die molekulêre meganisme van kommunikasie tussen die immuun- en neuro-endokriene sisteem voor.

Tabel 3.3 Molekulêre kommunikasie tussen die immuun en neuro-endokriene sisteem



Uit: Blalock *Immunologist* 1994: 2:8-15.

Die gedragbeheer van die immuunsisteem hetsy deur klassieke kondisionering, psigologiese spanning of psigologiese intervensies toon dat dit hoofsaaklik deur die neuro-endokriene geleidingsasse beïnvloed word. Die graad van die immuun-neuro-

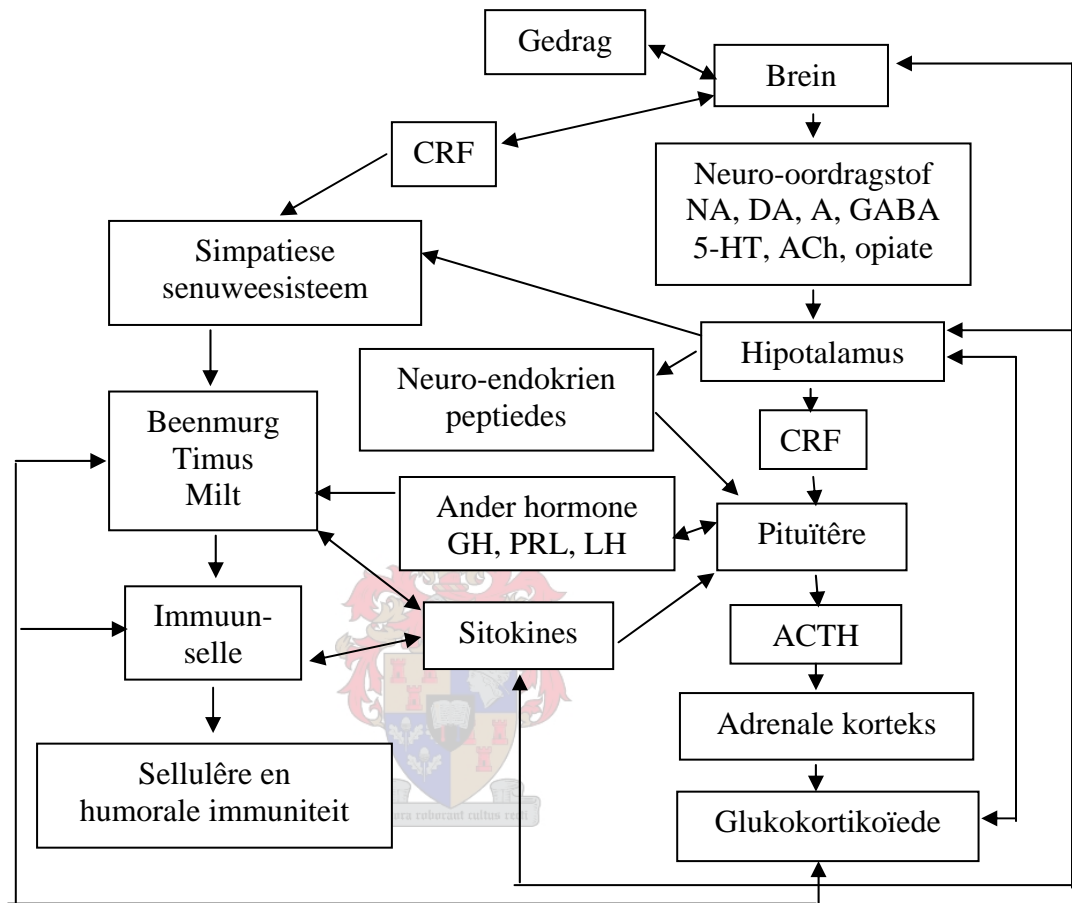
endokriene netwerk kan verander word deur die reaksie van die stimuli. Daarom sal 'n verandering by die toestand van die netwerk soos aktivering van die immuunsisteem wel 'n invloed op die algemene homeostasis van die liggaam hê.

3.5 DIE IMMUNOLOGIESE INVLOED OP DIE SENUWEESISTEEM EN GEDRAG: DIE ROL VAN SITOKINES

Die wederkerige invloed van die brein op immuunsisteem deur die outonome en endokriene sisteem bring terselfdertyd die drie sisteme (wat almal reseptore op kritieke selle het om informasie te ontvang) tot kommunikasie met mekaar (Dantzer, 2001; Raison en Miller 2001; Trautman en Vivier, 2001). Die vierde sisteem betrokke is die gedagtes wat ook as 'n funksionele breinaktiwiteit beskou word (Andreasen, 1997). Beide die gedagtes en die emosies wek chemiese aktiwiteit in die senuweeselle van die brein op. Dit beteken dat wanneer die gedagtes verander, die biologie van die liggaam ook sal verander (Ray, 2004).

Tydens 'n infektiewe longtoestand sal die sitokine as die boodskappermolekules optree tussen die infektiewe area en die brein. Hulle sal dus nie slegs nie-psigologiese spanning voortbring nie, maar ook die gedrag wysig. As die sitokine deur die bloed/brein grens beweeg, oefen hulle egter ook 'n invloed op die neurohormonale aktiwiteite uit. Dit beteken dat die aktivering van die neurohormonale aktiwiteit, ook definitiewe gedragsveranderinge kan meebring. Dit blyk dat die twee hoofspanningsasse verantwoordelik is vir verandering van die immuunsisteem en die vrystelling van sitokine wat bekend is dat hulle 'n betekenisvolle invloed op die neurogedragprosesse het. Dit geld vir beide die glukokortikosteroïede en kortisol hormone. Die spanningshormone beïnvloed dus die sitokine produksie by T-helper selle (Hori et al, 2001).

Die volgende **figuur 3.1** stel skematies die integrasie van gedrag, die immuunsisteem en endokriene hormone voor.



uit Song en Leonard, *Fundamentals of Psychoneuroimmunology*, 2000:29.

Figuur 3.1 Psigoneuroimmunologie en die integrasie van die immuun-endokriene oordragstof-gedragsnetwerk.

3.6 DIE GEDRAGSIMPTOME TYDENS DIE ONTSTAAN VAN 'N SIEKTETOESTAND

Ons het reeds gesien dat infeksie wat die induksie van sitokineproduksie meebring, tot sentrale sensuweesistiem aktiwiteitveranderinge lei en gepaard gaande spanning veroorsaak. Laasgenoemde is 'n belangrike teenwerker by die gesondheid en homeostatische ewewig. McEwen (2002) verklaar dat die brein eerstens tydens siektetoestande betrek sal word wat uiteindelik veranderinge by die endokriene en die sensuweesistiem tesame met immuunsistiem sal meebring. Soos reeds gesien is die HPA-asse, wat deur hormone gedryf word en die SAM-asse, die hoof spanningsasse. Die interaksie van die twee hoof asse en die neuromodulêre sistiem van die breinstam is belangrik by serebrale aktivering en verandering van stemming. Die spanning geïnduseerde neurohormonale aktivering beïnvloed soos reeds gesien die sitokine produksie sowel as die kliniese verloop van 'n siektetoestand. Infektiewe geïnduseerde spanning reaksies en psigologies-geïnduseerde spanningreaksies toon wel 'n ooreenkoms met mekaar. Dit blyk dat aktivering van nie net die HPA-asse en SAM-asse nie, maar ook die meeste van die ander neuromodulerende sisteme by beide sielkundige spanning en infektiewe toestande plaasvind (Dunn et al, 1999; Dunn 2001)

Siektegedrag word algemeen gedefinieer as die gekoördineerde verloop van gedragveranderinge wat gedurende infeksie ontstaan. Die simptome van siektegedrag sluit in min belangstelling in die fisiese en/of sosiale omgewing, wat dikwels vergesel word deur 'n depressiewe gemoedstoestand, koors en eetlusverlies (Dantzer et al, 2001; Rabin, 1999(b)). Die konsep dat siekte 'n swakheid induseer gee aanleiding tot 'n nuwe gedagte-liggaam konsep naamlik homeostasis. Dit kan die individue in staat stel om daardie infeksie of spanning teë te werk wat oorspronklik die proses laat ontstaan het. Bewyse toon duidelik dat faktore wat 'n bedreiging tot oorlewing is, 'n baie groter effek op siektegedrag het as die komplikasies wat tydens infeksie ontstaan. Dit beteken dat vrees wat 'n negatiewe motiverende aspek is, die vermoë het om

beheer tydens 'n siektetoestand oor te neem (Aubert et al, 1997; Dantzer et al, 2001). Die gedrag tydens siektetoestande kan dus gesien word as 'n toestand van adaptiewe persepsie en reorganisasie van hanteringsvaardigheid. Dit spreek vanself dat die sentrale senuweesisteem kennis sal ontvang van die graad van die infeksie en dat die siektegedrag deur die sentrale senuweesisteem beheer sal word. Die kennisname van die infektiewe area na die brein geskied deur die induksie van serebrale sitokineproduksie. Dit beteken dat sitokinevrystelling plaasvind in reaksie tot die infeksie, terwyl die brein die siektegedrag deur die neurohormonale meganismes sal dirigeer (Viljoen, 2003).

As emosies dus so 'n definitiewe verandering in die liggaam voortbring, kan gedagtes ook die liggaam beïnvloed. Die vroeër afsonderlike biomediese en psigososiale sisteem is nou 'n eenheid wat as die biopsigososiale model bekend staan (Engel, 1977). Die model is reeds in Hoofstuk Een getabuleer. Engel se model vorm 'n holistiese model wat die sosiale, biologiese en psigologiese, faktore tot interaksie bring en sodoende kan 'n individu se gesondheid en reaksies tot 'n siektetoestande bepaal word. Die essensie van die model is dat 'n siekte nie alleen 'n spesifieke sisteem of 'n orgaan beïnvloed nie, maar die organisme as 'n geheel (Viljoen et al, 2003).

3.7 MUSIEKINTERVENSIE EN DIE IMMUNUSISTEEM

Die biomediese teorie van musiek en genesing gaan van die veronderstelling uit dat die brein die beheersentrum van kontrole van die menslike organisme is. Die invloed van musiek op die biologiese strukture van die brein en hulle verhouding tot die immuunsisteem stel voor dat musiek slegs 'n onafhanklike invloed op die strukture van die immuunsisteem kan uitoefen. Musiek se invloed en potensiaal is gegrond op

die verbinding van die hipotalamus en die limbiese sisteem. Wanneer 'n musiekstimulus die hipotalamus bereik, sal 'n chemiese of 'n biologiese reaksie voortgebring word (Rider et al, 1985). Die hipotalamus is 'n baie kompleks deel van die brein en oefen beheer oor die outonome en die endokriene sisteem uit en kan sekere gedrag soos byvoorbeeld woede en aggressie organiseer. As die musiekstimuli die hipotalamus bereik, sal die selle wat hormone produseer geaffekteer word. Uit die navorsing en literatuur oorsig tot hede is die stimulasie van die hipotalamus verantwoordelik vir neurohormonale reaksies wat weer die immuunsisteem beïnvloed.

Daar sal nou gevolglik kortliks na die immuunsisteem gekyk word om die invloed van musiek op gedrag en immunitet beter te verstaan. Die witbloedselle van die immuunsisteem wat almal glukokortikoiëde reseptore het, kan 'n immuunondrukkende aksie gedurende spanning uitoefen as die adrenale kliere meer kortisol vrystel. Die fagosiet witbloedselle sal na die infektiewe area beweeg en die indringende selle vernietig. As die indringer 'n virus is, sal die sel 'n peptied produseer wat as interferon bekend staan, wat die reproduksie vermoë van die virus sal inhibeer. Die T limfosiete sal die immuunsisteem as helper T-selle ondersteun. Laasgenoemde stel limfokines vry wat weer ander witbloedselle aktiveer tot vernietiging van die indringer. As die antigeen deur die witbloedselle bekend as monosiete opgespoor word, sal elkeen van die selle geaktiveer word deur limfosietprodukte wat die bakterieë en virusse vernietig.

Bartlett et al (1993) meet die teenwoordigheid van interleukin-1 (IL-1) en kortisol in bloedmonsters van 36 eksperimentele en kontroleproefpersone vóór en ná behandeling. Soos reeds gesien is IL-1 sitokine 'n polipeptiedhormoon wat in hoë konsentrasie in die brein teenwoordig is. Dit oefen 'n invloed op die HPA-as uit en ook op die verloop van 'n infektiewe siektetoestand. In die studie het die proefpersone na musiek geluister wat 'n positiewe emosie en ontspanning voortgebring het. Sewentien van die agtien eksperimentele proefpersone het 'n

verlaging in kortisolvlakke getoon en daar was 'n positiewe verandering van IL-1. Die kontrolegroep het geen verandering getoon nie. Die betekenisvolle veranderinge kan verklaar word aan die hand van die feit dat IL-1 deur makrofage gedurende infeksie geproduseer word. Dit dien dus as 'n limfokine om ander agente soos sitotoksiese T-selle te aktiveer wat indringers vernietig (Carlson, 1992). Die vraag ontstaan hoe musiek kan help om die funksionering van die immuunsisteem te verbeter.

Dit is reeds bespreek dat die aktiwiteit van die amigdala noodsaaklik is by die ekspressie en bewuswording van 'n emosie. Die amigdala ontvang direkte stimulasie van die mediale divisie van die mediale genikulaatkern in die talamus as musiek of ander ouditiewe stimuli daardeur beweeg oppad na die ouditiewe korteks. Beide die amigdala en die hipotalamus, wat belangrike sentrums van emosies is, sal begin reageer op musiek selfs nog voordat dit die primêre ouditiewe korteks bereik het. As die aktiwiteitsvlakke van neurone in die amigdala verminder, in respons tot die ontspanne effek van die musiek, sal daar ooreenstemmende vermindering in die invoer wees wat deur die amigdala projeksies uitgestuur word na ander dele van die brein soos byvoorbeeld die hipotalamus.

Die hipotalamus sal weer die vlak van stimulasie van die pituitêre en adrenale klier verminder. Dit lei tot 'n verlaging van kortisol en bring 'n betekenisvolle verhoging in die aantal T-selle wat die immuunsisteem positief beïnvloed. Met 'n lae kortisolvlak sal die immuunsisteem makliker tot normale funksionering keer en die indringende selle vernietig (Taylor, 1999).

sIgA die predominale immunoglobulien wat uitwendig in die speeksel, transe, borsmelk en mukus van die longe vrygestel word is ook 'n belangrike verdedigingslyn teen bakterieë. Die meeste navorsing oor musiek en spesifieke immuunveranderinge is op sIgA gedoen. Dit toon dat musiek tesame met verbeeldingstegnieke wat 'n

positiewe emosie voortbring, wel die sIgA vlakke sal verhoog en dus die immuniteit verbeter (Charnetski et al, 1989; Hucklebridge et al, 2000; Tsoa et al, 1991 en Rider et al, 1990).

Musiek het nie slegs die vermoë om diep onderdrukte negatiewe emosies te verander nie, maar deur ontspanning beïnvloed dit die nie-kognitiewe en psigologiese spanning wat tydens infeksie ontstaan. Die intervensie van musiek kan as 'n akute aktivering van die HPA-as gesien word wat die immuunsisteem verbeter.

By enige studie wat die uitwerking van musiek op die biopsigososiale model ondersoek, is die betrokke musiekkeuse belangrik. Verskeie navorsers toon die belangrikheid van die regte musiekkeuse (Clair, 1996; Maranto en Scartelli, 1992; Scartelli, 1992). Dit is duidelik dat sekere elemente van musiek (tempo, seleksie van vokale of instrumentele werke, of dit in die majeur of mineur sleutel geskryf is) almal faktore van belang is (Bartlett et al, 1993; Clair, 1996). By verskeie studies van musiek en die invloed op die immuunfunksies, is die seleksie teenstrydig en is dit nie altyd duidelik waarom die spesifieke musiek gekies is nie. In sommige studies is die keuses geklassifiseer as gelukkige en ongelukkige of as tegniese/klassieke musiek (Hirokawa en Ohira, 2003). Dit blyk egter volgens Gerra et al (1998) dat veranderinge in die neuro-oordragstowwe en hormonale reaksies 'n korrelasie met die verstandelike en emosionele betrokkenheid toon.

3.8 MUSIEK/IMMUNITEIT EN GEESTELIKE ASPEKTE

Dit is reeds bekend uit die literatuuroorsig van **Hoofstuk Een** dat musiek die vermoë het om 'n diep en betekenisvolle emosionele kommunikeerder te wees. Die werk *Magnificat in D, BWV 234* van JS Bach emosies van geluk en vreugde kommunikeer

wat erkenning aan die liefde van God gee. Die luisteraar is vry om betekenis en verbeelding hieruit te ontwikkel. Dit kan geredelik aanvaar word dat die werk ook die geestelike dimensie van proefpersone kan bereik.

Volgens Albert Einstein is die wetenskap sonder godsdiens verlam en godsdiens sonder die wetenskap blind (Koenig en Cohen, 2002). Studies toon dat die biologie van die liggaam deur geestelike/godsdienslike aspekte beïnvloed word, wat die immuunsisteem, metabolismiese parameters en die sentrale senuweesisteem insluit (Ironson et al, 2002; Lazer et al, 2000; Miller en Thoreson, 2003; Mueller et al, 2001).

Die Wêreld Gesondheidsorganisasie (WHO) laat in die definisie van gesondheid ook ruimte vir die geestelike aspekte van die mens en die waarde daarvan by volkome gesondheid (Cliff en Hancox, 2001). Chopra (1993) verklaar dat die geestelike aspek van die mens nie as 'n afsonderlike deel van die liggaam gesien kan word nie. Hy sien dit eerder as interverweef met die psigiese en fisiese aspekte van die mens.

Daar is huidig nog geen navorsing gedoen wat bewyse lewer dat musiek die vermoë het om al die drie aspekte aan te spreek nie.

3.9 OPSOMMEND

Musiek kan aangewend word om die biologie van die liggaam positief te verander. Vanweë hul struktuur en vorm kan koorwerke 'n ruimer bydrae tot genesing en gesondheid lewer vanweë die feit dat dit al die aspekte van menswees aanspreek. Die wederkerige vloeï van neuro-oordragstowwe en sitokine tussen die liggaam en gedagtes kan 'n immuunversterkende effek meebring wanneer musiekintervensie plaasvind met die funksionele doel om positiewe emosies voort te bring. Musiek sal 'n groter effek as met begeleide positiewe denke verskaf, maar kan terselfdertyd diep negatiewe gedragspatrone herskep.

HOOFSTUK 4

METODES EN METING

4.1 DOELSTELLINGS

Die doelstellings van hierdie studie is om te bepaal of musiekintervensie tydens fisioterapeutiese behandeling van pneumonie en akute brongitis 'n invloed op die emosies, immuunsisteem en longfunksies uitoefen en of daar enige afleidings aangaande die veranderlikes se interverhoudings gemaak kan word.

4.2 DIE STUDIESTRUKTUUR

'n Eksperimentele-kontrolegroep voor-natoetsontwerp is in hierdie studie gebruik. Robinson (1981) dui aan dat 'n voor-natoetsontwerp voordeliger is in navorsing wat 'n regstreekse en onmiddellike geheelbetrokkenheid en deelname van die navorser en proefpersone behels. Altman (1997) verklaar dat 'n kontrolegroep 'n essensiële komponent vir die evaluasie van nuwe prosedures in geneeskunde is. 'n Tweegroep ontwerp waar albei groepe behandeling ontvang, is in 'n kliniese studie eties meer aanvaarbaar as byvoorbeeld die Solomon-viergroep-ontwerp, waar toetsing op proefpersone gedoen word wat geen behandeling ontvang nie.

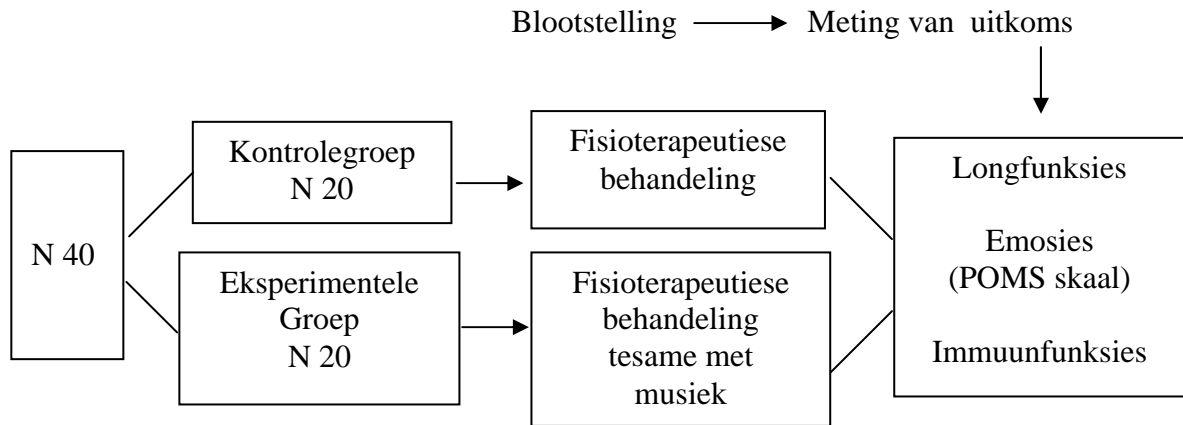


Fig 4.1 Toon 'n skematiese voorstelling van die studiestruktuur

Alle proefpersone wat hulself by die Hove To Mediese Sentrum in Vishoek vir fisioterapie aangemeld het, is as toeganklike populasie beskou. Die diagnose is gedoen deur gekwalifiseerde algemene praktisyns wat proefpersone na die spreekkamer van die navorser verwys het. Die eerste 40 proefpersone wat met pneumonie of brongitis gepresenteer het en aan die navorsingskriteria voldoen het, is genader om vrywillig aan die navorsing deel te neem. Die navorsing is voorafgegaan deur 'n loodstudie ($n = 10$) om die geldigheid en betroubaarheid van die studie te bepaal (Jenkins et al, 1998). Die data is statisties deur 'n onafhanklike statikus dr Dirk van Schalkwyk van die Mediese Navorsingsraad ontleed. Deur middel van die loodstudie is veertig proefpersone ($n = 40$) as 'n gewenste steekproefgrootte voorgestel.

4.2.1 KRITERIA VIR INSLUITING

Alle proefpersone wat met 'n spesifieke longpatologie, naamlik akute brongitis en pneumonie gepresenteer het, is genader om vrywillig aan die navorsing deel te neem. Beide bakteriële en virus infeksies is ingesluit. Bakteriële infeksie is die mees

algemene rede vir infektiewe siektetoestande en kan vernietig word deur 'n effektiewe immuunsisteem. Virus-infeksies is ook 'n algemene infektiewe siektetoestand, maar minder teenwoordig en kan deur die sitotoksiese T-selle vernietig word (Meek en Holford, 1998).

Die studie het beide geslagte en alle kultuurgroepe ingesluit en die ouderdom het tussen 45-75 jaar gewissel. Latere lewensjare verminder beide die aktiwiteite van die NK selle en die DHEA vlakke wat aanleiding tot 'n verswakte immuunsisteem gee (Evans et al, 2000; Vanderhaeghe en Bouic, 1999).

4.2.2 KRITERIA VIR UITSLUITING

Alle proefpersone wat HIV positief was, is deur die navorser uitgeskakel as gevolg van die verminderde aktivering van die CD4+ selle. Die progressiewe vermindering van CD4+ selle in die perifere bloed is 'n hoofeenskap van die HIV spektrum siektetoestand (Schedlowki en Tewes, 1999). Waar HIV onbekend was, is die HIV status na ingeligte toestemming bepaal en sou daardie proefpersone uitgeskakel word. In hierdie steekproef was daar egter geen HIV positief proefpersone nie.

Proefpersone met sekondêre longpatologie wat die navorsingsgeldigheid kon beïnvloed, naamlik tuberkulose, emfiseem, asma en longkarsinoom, is ook uitgeskakel, asook alle proefpersone wat immuunmodulerende middels soos moducare of kortisoon gebruik het. Die gebruik van konvensionele antibiotika (soos voorgeskryf deur die algemene praktisyn) is nie by die studie uitgesluit nie.

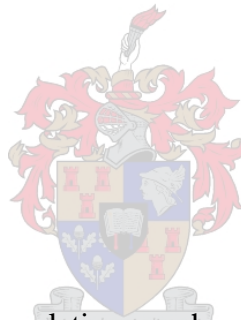
4.3 INSTRUMENTASIE

4.3.1 VLOEISITOMETER ANALISE VAN BLOEDLIMFOSIETE

'n Volledige bloedmonster (EDTA-anti-stolmiddel) is van die patologie-laboratorium ontvang en binne 6 ure geprosesseer. Kortliks : 100uL bloed is met 'n 20uL eweredige mengsel van monoklonale antiliggamme gemeng wat van Becton Dickinson (SA.Scientific, Kaapstad) gekoop is. Die mengsel bevat die volgende verwante antiliggamme met verskeie fluorochrome, soos hieronder aangedui:

Proefbuis 1

CD45 - PE
 CD3 - FITC
 CD4 - APC
 CD8 - Per CP



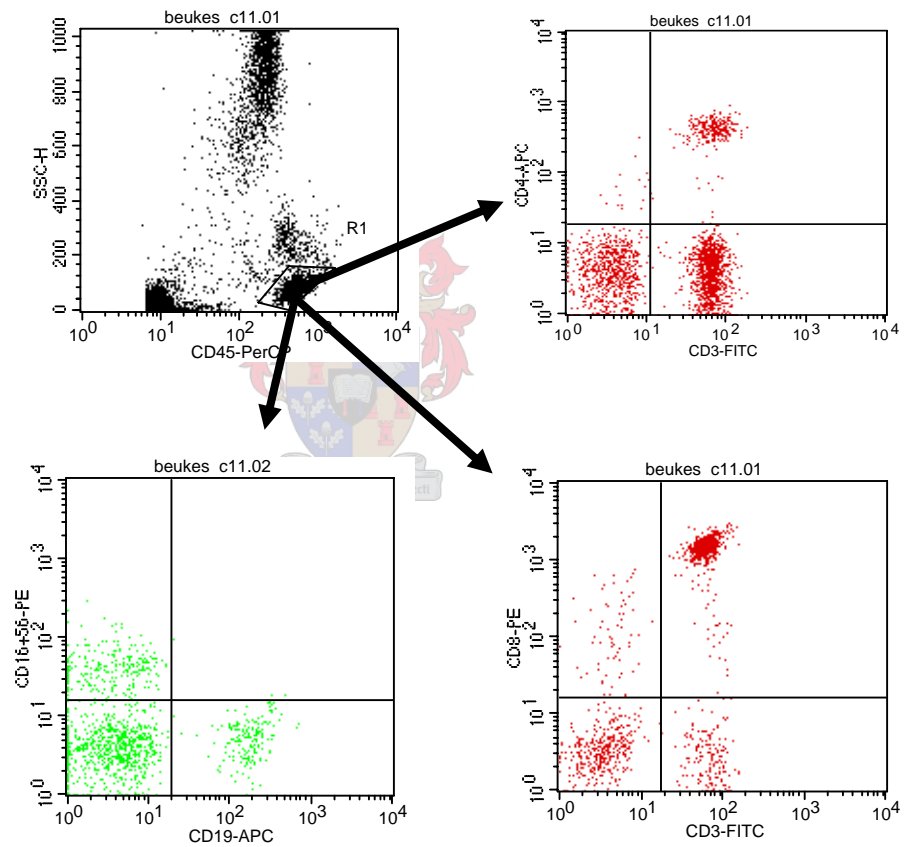
Hierdie toetsing is gedoen om die relatiewe verhoudings van die totale T-selle en die ander afdelings CD4 (T helper) en CD8 (T-sitotokiese) te bepaal.

Proefbuis 2

CD45 - PE
 CD3 - FITC
 CD19 - APC
 CD16 +56 - Per CP

Hierdie toetsing is gedoen om die relatiewe verhoudings van die B-selle (CD19) en NK selle (CD 16 + 56) te bepaal.

Die proefbuis met die bloed en monoklonale antiliggam-mengsels, is in die donker vir 15 min by kamertemperatuur geïnkubeer. Daarna is dit op 'n vloeisitometer (FACS Calibur, Becton Dickinson, SA Scientific, Kaapstad) geanaliseer. Die analise is deur Cel Quest sagteware gedoen wat van die CD45 spesifieke omheining-strategie gebruik gemaak het om alle limfositete te identifiseer, asook om verskeie deelgroepe van die limfositete vas te stel wat op die telling van ten minste 20000 uitslae baseer was. **Fig 4.2** stel dit grafies voor.



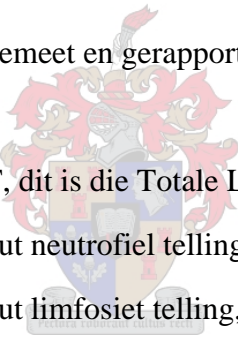
Figuur 4.2 Identifikasie van verskeie limfosiet deelgroepe

Die resultate word as 'n persentasie positiewe deelgroepe binne die limfosiet omheining (CD45+) uitgedruk. Die absolute limfosiete telling is deur die differensiële telling bepaal wat van roetine hematologiese resultate verkry is. Die CD4:CD8 verhouding is bepaal deur die gebruikmaking van die CD4 en CD8 tellings.

4.3.2 ROETINE HEMATOLOGIE RESULTATE

'n Roetine volbloed telling is op elke bloedmonster uitgevoer voordat dieselfde bloedmonster vir diverse limfosiet deelgroepe (soos reeds aangedui) geanaliseer is. Die bloedmonsters is op 'n outomatiese Haemalogue 6000 instrument geanaliseer (Coulter, Miami, USA).

Dit het die volgende parameters gemeet en gerapporteer.

- 
- volbloed telling (VBT, dit is die Totale Leukosiet Telling),
 - persentasie en absoluut neutrofiel telling,
 - persentasie en absoluut limfosiet telling,
 - persentasie en absoluut basofiel telling,
 - persentasie en absoluut monosiet telling en
 - persentasie en absoluut oesinofiel telling.

4.3.3 SEKRETORIESE IgA VLAKKE

4.3.3.1 VERSAMELING VAN SPEEKSEL

Die proefpersone is gevra om 'n speekselmonster in die navorsingslokaal te produseer. Dit is sonder stimulasie geproduseer om sodoende verdunning te voorkom. Die proefpersone op die derde behandelingsdag is egter voor die toetstyd met 'n mengsel

van, 'n soutoplossing en atrovent (2:2) genebuliseer (sien 4.1.1 en 6.2). Elke monster is na die laboratorium vervoer en onmiddellik by -20°C gestoor voordat dit geprosesseer is.

4.3.3.2 METING VAN DIE sIgA VLAKKE

Die vlakke van sIgA is in elke speekselmonster bepaal deur die gebruikmaking van 'n radiaal immuunverspreidingsmetode. Kortliks, is 'n 2% agarose - oplossing voorberei van droë reageermiddels : 2g van die agarose is in 100ml gedistilleerde water opgemaak. Dit is eweredig in 10ml volumes in Bijou bottels verdeel en by 4°C vir latere toetsing gestoor. By dié storigstoestande sal die agarose konsolideer.

Toe die toets uitgevoer is, is 'n Bijou bottel verwyder en in 'n waterbad teen 56°C verwarm totdat die agarose gesmelt het. Terwyl die agarose nog warm was, is 1% volume (dit is 100uL per 10ml van agarose) van 'n poliklonale antiserum antimens sIgA by die smeltende agarose oplossing gevoeg. Die konsentrasie van antiserum is in vorige eksperimente bepaal as optimaal.

Die warm antiliggaam-bevattende agarose is in 'n skoon glasplaat (10 x 10 cm plaat) gegooi en toegelaat om by kamertemperatuur te stol. Dit het 'n uniforme gel van 1mm dikte geproduseer.

Putjies met 'n 2 mm omtrek is in die agarose op 'n naastenby afstand van 1cm gepons en die jel stopsels (proppe) is deur suiging met 'n pasteurpipet verwyder. Standaarde van bekende sIgA vlakke (Beekman serum Calibrators) is vir die kalibreringskurwes gebruik (5 verdunnings wat wissel van 34.4 ug/ml tot 1.08 ug/ml) en die onbekende speekselmonster is aan toepaslike putjies bekend gestel.

Die plate is vir 2 dae in inkubasie ontwikkeling en in 'n bevoogdtigde kamer geplaas om sodoende diffusie van monsters in die gel voort te bring.

'n Voorbeeld van die sIgA immuundiffusie plaat is verteenwoordig in **Figuur 4.3**



Fig 4.3 sIgA immuundiffusie plaat

Bostaande figuur is 'n voorbeeld van die immuundiffusie tegniek vir die meting van sIgA speekselmonsters. Die absolute sIgA konsentrasie van die speekselmonsters is deur die kalibreringkurwe lesings bepaal deur die meting van die omtrek van die neerslag asook die ooreenstemmende konsentrasies van die kurwes. Resultate is uitgedruk as $x/\mu\text{gIgA/ml}$ speeksel.

4.3.4 LONGFUNKSIES (VENTILOMETER LESINGS)

Die meting van longfunksies is op elke proefpersoon uitgeoefen. Dit het die volgende parameters ingesluit:

- Geforseerde Vitale Kapasiteit (FVC)
- Piekvloei (PF)
- Geforseerde Ekspiratoriese Volume in een minuut (FEV1)
- Die verhouding van FEV1 tot FVC

PF toon die maksimale hoeveelheid lug aan wat deur die longe beweeg. Die FVC is die maksimum meting wat bereik word gedurende geforseerde ekspirasie. Die FEV1 toon die volume lug aan wat gedurende die eerste sekonde vrygestel word. Die FEV1 kan ook uitgedruk word as 'n persentasie van FVC wat bekend staan as die geforseerde ekspiratoriese FEV1:FVC verhouding. Die normale waardes van 'n gemiddelde jong man is die volgende: PF-550 liters per minuut, FVC 4.5 liters, FEV1 3.10 liters en by die FEV1:FVC is die FEV1 gewoonlik 75% minder as die FVC (Hough, 1992). Alle longvolumes hou verband met die liggaamsgestel van die proefpersone en sal verminder met siektetoestande en ouderdom (Cash, 1975).

Die volgende longfunksies is deur middel van 'n gekalibreerde ventilometer (Clement Clarke; Kat No 310 8001 Reg Des No 1060400 Patent GB 2238130 UK) in 'n staande posisie gemeet. Die proefpersone is gevra om geforseerde ekspirasie deur die weggooimondstuk van die ventilometer te doen. Daarna is afsonderlike analitiese rekenaarlesings vir piekvloei (PF), Geforseerde Vitale Kapasiteit (FVC), Geforseerde Ekspiratoriese Volume in een sekonde (FEV1) en die verhouding van FEV1 tot FVC op die instrument se vertoonvenster aangetoon. Die beste uit drie lesings is verkry, met 'n tussen-in rusperiode van 2 minute (Hough, 1992). Die meting van longfunksies

bepaal die lugvloei deur die longe terwyl dit ook die fisiologiese welstand van die longe evalueer (Cash, 1975).

4.3.5 POMS SKAAL

Die profiel van stemmingskaal (POMS) wat ontwerp is om veranderde gemoedstoestande te evalueer, is van Edits Educational and Industrial Testing Service by San Diego, Kalifornië bestel. Hierdie metingsinstrument is by 'n nie-psigiatriese populasie gestandaardiseer deur uniforme inligting aangaande administrasieprosedures te verskaf (sien bylaag D) (Albrecht en Ewing, 1989). Die skaal is reeds suksesvol by vorige studies gebruik wat die korrelasie tussen die immuunsisteem, spanning en stemmingsverandering bepaal het (McKinney et al 1997, Takahashi et al, 2001). Dit is ook suksesvol by plaaslike spanningsverwante navorsing gebruik (Loots, 1990).



Die POMS skaal sluit ses afsonderlike affektiewe toestande in naamlik:

- spanning/angs (T)
- depressie/verwerping (D)
- woede/vyandigheid (A)
- moegheid/traagheid (F)
- verwarring/verbystering (M)
- energie/aktiwiteit (A)

Die totaal van die POMS skaal word bereken deur die totaal van vyf subskale met die een subskaal, energie/aktiwiteit (A), wat van die somtotaal afgetrek word. Die normale waarde van die POMS skaal kan tussen 0 ('n lae stemming verandering) tot 168 ('n hoë stemming verandering) wissel.

Die volgende **tabel 4.1** gee die afsonderlike subskaal waardes aan.

4.1 POMS skaal se normale waardes

SUBSKALE	Normale Waardes
POMS spanning/angs	0 – 36
POMS depressie/verwerping	0 – 60
POMS woede/vyandigheid	0 – 48
POMS energie/aktiwiteit	0 – 32
POMS moegheid/traagheid	0 – 28
POMS verwardheid/verbystering	0 – 56

Die verwagting is dat by positiewe emosies die waardes van die subskale (behalwe by die energie/aktiwiteit vlak) sal verlaag.

Dit het tussen 3-5 minute per proefpersoon geduur om die vraelys in te vul en die navorser was beskikbaar vir enige vrae, soos die betekenis van sekere woorde (sien bylaag B). Die POMS skaal se totale waarde is deur dekpapiere bepaal wat die wyse van puntetelling duidelik aangetoon het (Sien bylaag C). Die berekening van die POMS skaal se totaal is deur administratiewe beamptes gedoen en deur die navorser gekontroleer. Geen aanpassings tot die toets-instruksies is tydens hierdie studie gedoen nie.

4.3.6 HORMONALE PLASMAVLAKKE

Die adrenale hormone wat gemeet is, is kortisol en sy antagonist, dihidroepiandrosteron sulfaat (DHEAS). Hierdie hormone is gemeet in die gestolde bloedmonsters wat op dieselfde tyd as die monster vir immunologiese ontleding geneem is. Die bloedmonster is dadelik na die toetslaboratruim vervoer. By

aankoms, is die monsters gesentrifugeer en die serum by -20°C vir latere toetsing gestoor. Hormoonvlakke is met behulp van radio-immuntoetsing (Amersham, Cape Town) bepaal. Die resultate is uitgedruk as individuele hormone (DHEAs in $\mu\text{mol/L}$ en Kortisol in nmol/L) of as die verhouding tussen die kortisol: DHEA vlakke en sodoende is die individuele variasies genormaliseer.

4.4 PROSEDURE

Die proefpersone wat aan die seleksiekriteria voldoen het, is gevra om die toestemmingsvorm in te vul (sien bylaag D). Hulle is volgens 'n lukraak tabel in die eksperimentele- of kontrolegroep opgedeel.

Hierdie studie is in 'n tydperk van 21 maande voltooi, vanaf Julie 2001 tot April 2003. Die toetsprosedures is almal soggens voor elfuur uitgeoefen weens die hoër vlakke van kortisol soggens, soos by seksie 3.2.1.2 bespreek is. Alle pasiënte het volledige kennis gedra van die aard, omvang en verwagting van die navorsingstudie. 'n Volledige respiratoriese evaluasie is tydens die eerste behandeling gedoen (sien bylaag A). Dit het objektiewe en subjektiewe evaluering, asook die geskiedenis van die algemene gesondheid en longpatologie ingesluit. Die subjektiewe ondersoek het verder inligting aangaande produktiwiteit van hoes, kleur en hoeveelheid van sekresies verskaf, asook of daar enige verwante borskaspyn en kortasemheid was. Die subjektiewe evaluering het die asemhalingspatroon en beluistering van longkranke ingesluit, asook ventilometer-lesings wat die longfunksies bepaal het. Die diagnose van pneumonie is met X-strale bevestig.

Na die volledige evaluasie is die volgende parameters by die aanvang van die behandeling getoets: POMS skaal, sekretoriese IgA, die endrokriene parameters (kortisol, DHEA en kortisol : DHEA verhouding), die immuunparameters (CD4^+ ,

CD8+, CD3+, NK-selle, B-selle, limfositete, monositete, basofiele, eosinofiele, neurotrofiele en CD4 : CD8 verhouding) asook die longfunksies (PF, PVC, FVC, FEV1 en FEV1 : FVC verhouding). Die eksperimentele groep het na die Magnificat in D, BWV 234 van JS Bach geluister terwyl hulle standaard fisioterapeutiese behandeling ontvang het (Sien bespreking by 4.4.1). Die kontrolegroep het slegs standaard fisioterapeutiese behandeling ontvang. Dieselfde prosedures is vir drie agtereenvolgende dae gevolg en op die derde dag is die voortoetsing weer aan die einde van die behandeling herhaal.

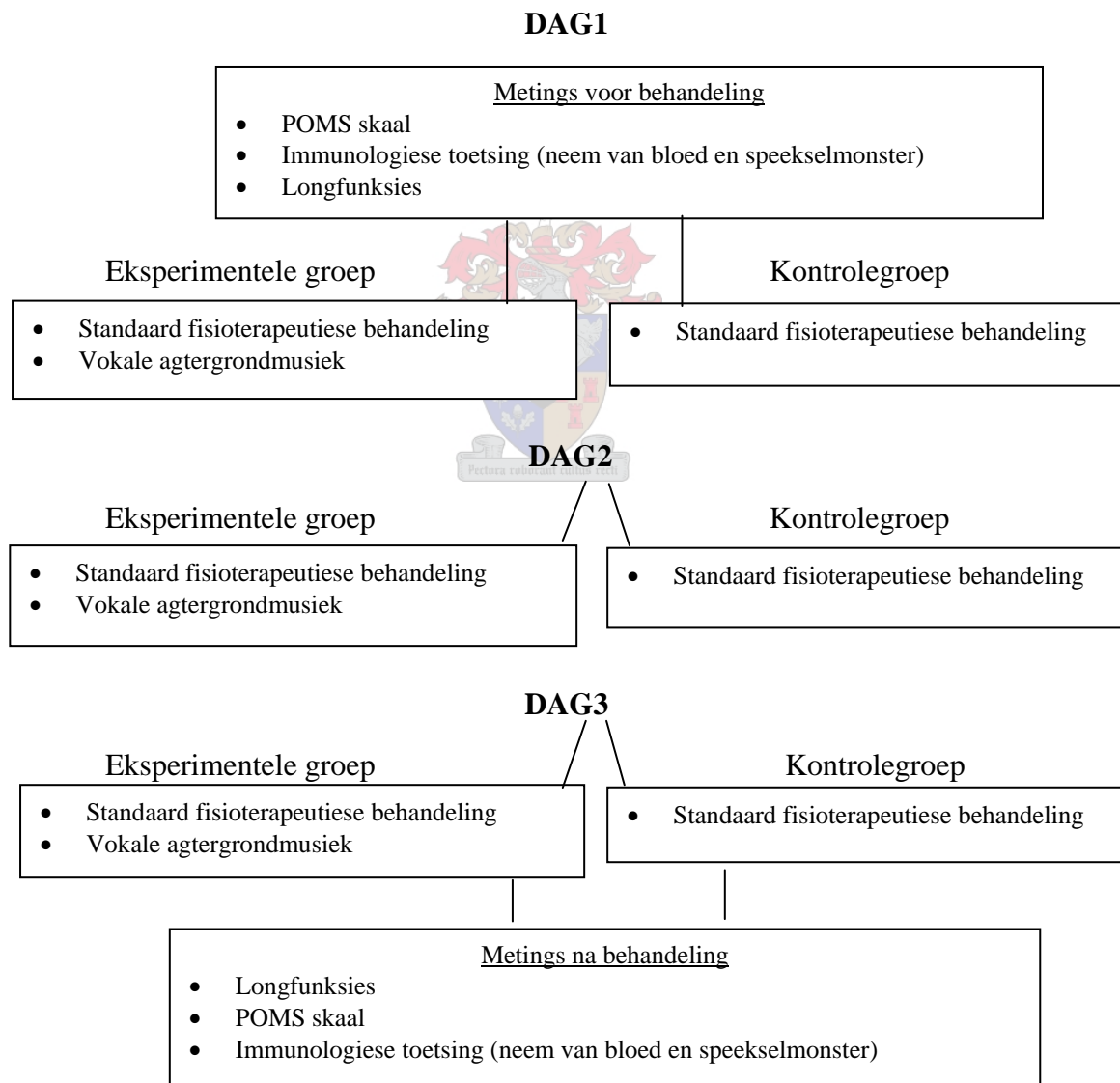
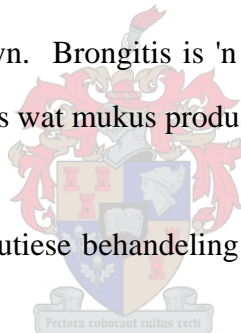


Fig 4.4 Eksperimentele Prosedure

4.4.1 KEUSE VAN FISIOTERAPEUTIESE BEHANDELING

Hierdie navorsingsprojek is op die volgende twee patologieë, naamlik pneumonie en akute brongitis, uitgeoefen. Pneumonie is 'n infektiewe longtoestand en word geklassifiseer volgens anatomiese distribusie van die siekte en die aard van die infektiewe organisme (Hough, 1992). In die ondersoek is beide brongopneumonie en viruspneumonie ingesluit. Die breë kliniese beeld van pneumonie is koors, moegheid en dehidrasie. Die affekteerde longarea toon verlaagde ekspirasie en 'n aanvanklike droë hoes wat later roesbruin sekresies oplewer (Fuller en Jackson, 1990). Brongopneumonie se verspreiding is kollerig en dit affekteer meestal die laer longkwabbe. Lobêre pneumonie is tot net een kwab beperk en gaan gepaard met gelokaliseerde lokale pleurale pyn. Brongitis is 'n inflammatoriese toestand van die groot lugweë en hulle vertakkings wat mukus produseer (Canobbio, 2000).

Die doelstellings van fisioterapeutiese behandeling by pneumonie en akute brongitis is soos volg:



- om 'n korrekte gekontroleerde asemhalingspatroon te fasiliteer en effektiewe ventilasie te verbeter,
- die toraksbeweeglikheid te bevorder,
- mobilisasie van sekresies aan te help,
- effektiewe hoes te fasiliteer,
- vermindering van vrees en angs (Batt en Moran, 1995).

Die behandeling het begin met nebulisering, Pavia et al (1978) toon dat inhalasie die longfunksies verbeter asook die verwydering van sekresies verhoog. Dit is gevolg met posturale dreinerings vir 15 min terwyl perkussies met die hande uitgeoefen is. Perkussie verhoog die verwydering van trilhaar mukus (Mazzocco et al 1995) en

posturale dreineringsassisteer die dreinerings van sekresies by spesifieke longareas deur middel van gravitasie (Gaskell en Webber, 1973).

Dit is met diep asemhalingsoefeninge afgewissel wat die longuitsetting en kollaterale ventilasie verbeter het (Menkes en Britt, 1980). Daarna is ekspiratoriese toraksoefeninge gedoen om die lugvloei deur die kollaterale ventilasie kanale te verbeter. Die prosedure is afgesluit met gekontroleerde asemhalingsoefeninge en sodoende is onnodige spieraktiwiteite geëlimineer en 'n effektiewe asemhaling en ventilasie aksie gefasiliteer (Webber en Pryor, 1993).

Daarna is proefpersone versoek om effektief te hoë om sodoende sekresies te verwyder. Dull en Dull (1983) bevind dat aanmoediging van effektiewe uithoë van sekresies die longvolume verbeter. Dit het die "huffing" tegniek ingesluit wat nie net spontane diep hoë fasiliteer nie, maar ook die produktiwiteit verbeter (Pryor, 1991). Die behandeling is afgesluit met 'n 10 minute ontspanne rusposisie om moegheid en angstigheid as gevolg van die behandeling te verminder (Batt, 2000). Die tydsduur van die behandeling was 30 minute. Al die behandelings is deur een professionele persoon gedoen.

4.5 KEUSE VAN MUSIEK

Die eksperimentele groep het vir die tydsduur van die behandeling na 'n opname van J S Bach (1685-1750) se Magnificat in D, BWV 243 op 'n laserskyf geluister. Die werk is in die majeur-sleutel geskryf. Navorsing deur Charnetski et al (1989) toon dat musiek van Bach in die majeur-sleutel 'n gelukkige stemming meebring wat die immuunversterking verbeter. Daarenteen sal musiek in die mineur-sleutel die immuunsisteem verswak. Die musiek van Bach is universeel en die tekstuur van sy werk is van so 'n aard dat emosie en redenering tot 'n totale sekerheid en soliditeit

vermeng word (Lingerman, 1983). Die musiek is op 'n hoë kwaliteit stereosisteem op 'n vlak van 70dB gespeel. Die eksperimentele groep is gevra om na die musiek te luister, terwyl die kontrolegroep eenvoudig aan toevallige klank in die toetslokaal blootgestel was.

4.6 DATA ANALISE

Die resultate van die eksperimentele- en kontrolegroep is geanaliseer deur 'n onafhanklike statistikus, Martie Muller, Institute of Maritime Technology.

Die data is geanaliseer met STATISTICA en MS Excel, StatSoft, Inc (2001), Microsoft Cor (2003), Steyn et al (1994) om : t-toetse vir onafhanklike steekproef te bepaal en die parameters van die twee groepe te vergelyk, (die toets neem aan dat die data in die twee groepe normaal verdeel is) om : t-toetse vir afhanklike steekproef te bepaal en om die parameters van veranderlikes te vergelyk, gemeet binne dieselfde steekproef; normaalwaarskynlikheidsstip dus om die normaal aanname van die t-toetse te toets met Shapiro-Wilk W statistieke vir normaliteit en geassosieerde p-waardes; en houer-en-puntvoorstelling om die gegewens grafies voor te stel met 95% sekerheidstussenpose vir verskillende groepe. Vir t-toetse van twee onafhanklike steekproewe, is die F-toets gebruik vir gelyke variansies in die twee groepe en die geskikte F-toets is na aanleiding van die resultate van die t-toetse geselekteer.

Analise van kovariansie kombineer die eienskappe van eenvoudige lineêre regressie met een-riktig analise van variansie. Analise van kovariansie is die term wat gebruik word vir gemengde modelle waarin sommige van die onafhanklike veranderlikes skynveranderlikes is wat die faktorpeil verteenwoordig en ander is kontinue metings, genoem kovariate. Die belangstelling is in die vergelyking van gemiddeldes van sub-groepe of verskillende metings wat deur die faktorpeil gedefinieer word, maar die

gemiddeldes word na “verstelling” vir kovariaat effekte. ‘n Tipiese voorbeeld sou wees waar die verskil tussen twee behandelings vir ‘n sojaboon saadopbrengs (dis die uitkoms) eksperiment bepaal word, maar waar die oorspronklike hoogte van die plant in ag geneem moet word. As die populasies nie aan een of meer van die analise van kovariansie aannames voldoen nie, kan die resultate verkeerd of misleidend wees. Aannames sluit onder ander in: onafhanklikheid, normaliteit en dat daar nie uitskieters in die data is nie. Hierdie analise aanvaar ‘n lineêre verband tussen X en Y en gelyke hellings in die verskillende groepe. ‘n Klein aantal waarnemings kan ‘n probleem skep. Hierdie is ‘n moontlike alternatiewe analise, waar die voorafmetings as kovariate gebruik word. Die moontlike verbreking van aannames sal aandag moet kry.

Nie-parametriese (verdelingsvrye) toetse is ‘n moontlikheid. Hierdie metodes is gebaseer

Op range en vorm ‘n alternatief tot klassieke parametriese metodes. Verdelingsvrye metodes is ontwikkel vir situasies waar die aanname van normaliteit nie realisties is nie of waar die data van nominale of ordinale aard is.

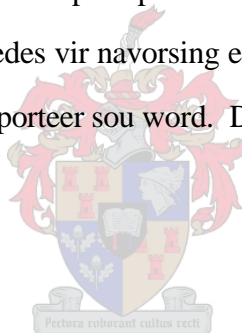
Voordeel: Verdelingsvrye prosedures is nie afhanklik van streng aannames (soos by parametriese toetse) insake die verdelings van die onderliggende populasies waaruit die steekproewe getrek word nie.

Nadeel: By kwantitatiewe data moet die waarnemings in kategorieë verdeel word of volgens grootte gerangskik word. Hierdeur word die inligting wat in kwantitatiewe data vervat is, nie ten volle benut nie. In gevalle waar streng aannames aangaande die onderliggende verdeling wel geldig is, bring hierdie verlies aan informasie mee dat ‘n verdelingsvrye toets nie dieselfde vermoë het om tussen twee hipotese te onderskei as wat die betrokke tradisionele toets onder hierdie aannames het nie.

Die rangomtoets van Wilcoxon kan gebruik word om die verskil van 2 mediane (uit onafhanklike ewekansige steekproewe geneem uit twee populasies met dieselfde verdeling) te toets.

4.7 ETIESE ASPEKTE

Die navorsingstema van die navorser is wat betref die etiese aspekte deur die subkomitee van die Mensnavorsingskomitee C op 10 Desember 2001 goedgekeur. Dit is met die volgende projeknommer registreer: 2001/C110. Ingeligte toestemming is van proefpersone verkry deur die toestemmingsvorm wat persoonlik deur hulle voltooi is (sien bylaag D). Die navorser het die proefpersoon vooraf duidelik ingelig aangaande die behandelingsprosedures, die redes vir navorsing en dat enige abnormale uitslae direk aan hulle algemene praktisyns rapporteer sou word. Die algemene praktisyns was bewus van die reëling.



HOOFSTUK 5

RESULTATE

5.1 PROEFPERSONS DEMOGRAFIE

'n Gerieflikheidssteekproef van 40 proefpersone met spesifieke longpatologie (akute brongitis en pneumonie) wat ewekansig deur 'n rekenaarkode vasgestel is, is in 'n eksperimentele- en kontrolegroep verdeel. Die demografie van elke groep (n=20) word in die onderstaande tabel (*tabel 5.1*) uiteengesit.

Tabel 5.1 : Demografie van proefpersone wat aan studie deelgeneem het

GROEP	MANLIK	VROULIK	GEMIDDELDE OUDERDOM	OUDERDOM SPEKTRUM
Experimentele	4	16	60	40-70
Kontrole	5	15	65	43-75

Soos uit bogenoemde tabel afgelei kan word, is die groepe wat ouderdom en geslag betref, homogeen. Dit is ook duidelik dat die populasie uit 'n wye ouderdomsgroep bestaan het met dominante vroulike geslag wat die fisioterapeutiese praktyk besoek het.

Die tipe longinfeksie, soos deur algemene praktisyns gediagnoseer, word in die onderstaande tabel (*tabel 5.2*) weergegee.

Tabel 5.2 : Tipe infeksie by proefpersone gediagnoseer

GROEP	BAKTERIËLE INFEKSIES	VIRUS INFEKSIE	BETEKENISVOL p = 0.05
Eskperimentele	16	4	b
Kontrole	16	4	b

b = betekenisvol

Die eksperimentele- en kontrolegroep was toevallig homogeen wat betref die bakteriële en virus infeksies.



5.2 VERGELYKING VAN GROEPE BY AANVANG VAN STUDIE

Om vas te stel of die pasiënte in die twee groepe by die aanvang van die studie homogeen was, is 'n statistiese analise van al die gemete parameters uitgevoer (sien *tabel 5.3*). Dis nodig om daardeur te toon dat enige veranderinge by die parameters wat gedurende die navorsingstyd ontstaan het, nie beïnvloed is deur die verskille wat as gevolg van die twee groepe by die studieaanvang ontstaan het nie. Dit kan dus aanvaar word dat die verskille ná die musiekintervensie ontstaan het.

Tabel 5.3 toon dat al die parameters in beide groepe by die aanvang van die studie dieselfde was en geen enkele parameter was statisties betekenisvol nie. Om dié rede kan

die aanname gemaak word dat die twee groepe homogeen was en dat daar nie enige bevoorrordeling was nie.

Tabel 5.3 : Vergelyking van parameters tussen eksperimentele- en kontrolegroepe by studie aanvang (dag een voor intervensie)

<u>Parameter</u>	<u>Eksperimentele Groep</u> <u>Dag 1</u>	<u>Kontrolegroep</u> <u>Dag 1</u>	<u>Betekenisvol</u> p = 0.05
<i>Endokriene</i>			
SIgA	80.05 +/- 47.82	86.91 +/- 47.17	n-b
DHEA's	1.90 +/- 1.57	1.52 +/- 1.02	n-b
Kortisol	368.1 +/- 134.17	409.55 +/- 156.3	n-b
Kort: DHEAs ratio	295.17 +/- 195.75	356.26 +/- 225.57	n-b
<i>Sielkundige</i>			
TEN	21.45 +/- 8.86	20.55 +/- 7.51	n-b
DEP	25.76 +/- 15.0	23.25 +/- 9.57	n-b
ANG	16.9 +/- 11.63	18.3 +/- 12.05	n-b
CON	15.6 +/- 7.7	15.1 +/- 5.86	n-b
FAT	19.65 +/- 9.70	17.15 +/- 8.51	n-b
VIG	-17.3 +/- 7.02	-19.9 +/- 8.26	n-b
Algemene POMS	99.30 +/- 46.98	93.75 +/- 33.93	n-b
<i>Ventilometer</i>			
FVC	2.15 +/- 0.79	2.22 +/- 1.05	n-b
FEV1	1.60 +/- 0.84	1.70 +/- 0.87	n-b
FVC/FEV1	0.73 +/- 0.25	0.74 +/- 0.20	n-b
PF	316 +/- 91.79	303.16 +/- 146.12	n-b

<i>Immuun</i>			
WB %	7.87 +/- 2.43	7.55 +/- 2.36	n-b
Limf %	28.67 +/- 7.8	27.85 +/- 8.02	n-b
Limf abs	2172 +/- 694	2079 +/- 880	n-b
CD3 %	76.25 +/- 9.54	73.2 +/- 8.56	n-b
CD4 %	47.25 +/- 8.90	45 +/- 11.8	n-b
CD8 %	26.86 +/- 10.2	26.4 +/- 10.8	n-b
Ratio	2.07 +/- 0.95	2.18 +/- 1.46	n-b
B %	10.25 +/- 3.63	10.2 +/- 4.5	n-b
NK %	11.40 +/- 7.54	13.8 +/- 8.6	n-b
CD3 abs	1665 +/- 588	1551 +/- 752	n-b
CD4 abs	1023 +/- 380	964 +/- 572	n-b
CD8 abs	597 +/- 330	540 +/- 314	n-b
B abs	220 +/- 94	222 +/- 177	n-b
NK abs	242 +/- 181	258 +/- 125	n-b
Neut %	59.5 +/- 9.7	59.8 +/- 8.75	n-b
Mono %	6.74 +/- 2	7.47 +/- 2.45	n-b
Eos %	2.24 +/- 1.45	2.02 +/- 1.27	n-b
Baso %	0.73 +/- 0.41	0.77 +/- 0.65	n-b
Neut abs	4.81 +/- 1.98	4.62 +/- 1.67	n-b
Mono abs	0.51 +/- 0.2	0.53 +/- 0.23	n-b
Eos abs	0.17 +/- 0.12	0.15 +/- 0.08	n-b
Baso abs	0.05 +/- 0.03	0.04 +/- 0.01	n-b

n-b = nie betekenisvol

5.3 VERANDERINGE IN PARAMETERS BINNE-IN GROEPE VANAF DAG EEN TOT DAG DRIE VAN INTERVENSIE

5.3.1 KONTROLEGROEP

Statistiese betekenisvolle verskille is wel by sekere parameters vóór en ná intervensie gevind. Die endokriene en ventilometer parameters toon geen betekenisvolle verskille binne die kontrolegroep nie. Die parameter, piekvloei, toon na intervensie 'n kliniese verbetering, maar dit was nie betekenisvol nie.

Die enigste immuunparameter wat 'n statistiese betekenisvolle verandering oor tyd getoon het, was die persentasie B-selle in die perifere bloed soos deur die vloeisitometer en monoklonale antiliggemeet is. Die B-sel se populasie het verhoog van $10.2 \pm 4.5\%$ voor intervensie tot $12.3 \pm 6.0\%$ na intervensie ($p = 0.047$).

Die statistiese betekenisvolle veranderinge ná intervensie by die kontrolegroep is by sommige subskaal parameters van die POMS skaal gevind (sien *tabel 5.4*).

Tabel 5.4 Veranderinge in sub-parameters van die POMS skaal asook die totale waarde by die kontrolegroep, oor die toetstydperk.

Sub-Parameter	Dag 1	Dag 3	Betekenisvol ($p = 0.05$)
TEN	20.55 +/- 7.51	17.4 +/- 9.01	0.04
DEP	23.25 +/- 9.57	20.45 +/- 11.36	n-b
ANG	18.3 +/- 12.05	16.2 +/- 11.20	n-b

CON	15.1 +/- 5.86	13.4 +/- 6.13	0.03
FAT	17.15 +/- 8.51	15 +/- 6.81	0.04
VIG	-19.9 +/- 8.26	-21.6 +/- 7.71	0.03
Totaal POMS skaal	93.75 +/- 33.93	82.20 +/- 38.14	0.03

n-b = nie-betekenisvol

Die saamgestelde POMS skaal het 'n betekenisvolle verandering getoon met 'n verbetering van 93.75 ± 33.93 (aanvangs) tot 82.20 ± 38.14 (ná intervensies) (**p=0.03**).

5.3.2 EKSPERIMENTELE GROEP

Die eksperimentele groep het presies dieselfde behandelingprosedure as die kontrolegroep ondergaan, met slegs die intervensie van musiek wat bygevoeg is. Hierdie groep se parameters toon die grootste veranderinge.

Die gemete sIgA vlakke toon 'n afname van 80.1 ± 47.8 ug/ml (by aanvang) tot 54.1 ± 32.4 ug/ml (na intervensie) (**p = 0.02**). Die eksperimentele groep se sIgA vlakke het verlaag terwyl die kontrolegroep nie dieselfde waarnemings getoon het nie. In hierdie groep het die sIgA waarde relatief stabiel oor die periode gebly (86.9 ± 47.2 tot 89.5 ± 40.6). Daar was geen statistiese betekenisvolle verskil nie.

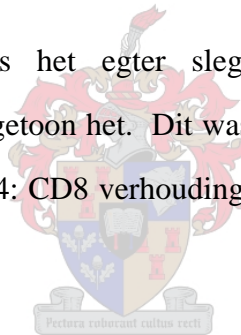
Die gemete ventilometer parameters toon die grootste positiewe veranderinge by die eksperimentele groep. Die onderstaande tabel (*tabel 5.5*) toon duidelik dat die piekvloei (PF) van die proefpersone met 66 liters verbeter het. Dit dui aan dat die proefpersone nie net klinies verbeter het nie, maar ook na intervensie herstel het. Verbeterde longfunksies bring 'n algemene verbetering in gesondheid en die immuunfunksies voort (Hale,2001).

Tabel 5.5 Veranderinge in die ventilometer metings by die eksperimentele groep vóór en ná intervensie.

Parameter	Aanvang Dag 1	Einde Dag 3	Betekenisvol ($p = 0.05$)
FVC	2.15 +/- 0.79	2.22 +/- 0.75	n-b
FEV1	1.60 +/- 0.84	1.89 +/- 0.68	0.04
FVC/FEV1	0.73 +/- 0.25	0.81 +/- 0.19	n-b
PF	316 +/- 91.79	382.25 +/- 68.33	0.00001

n-b = nie-betekenisvol

Die gemete immuunparameters het egter slegs twee parameters gehad wat betekenisvolle veranderinge aangetoon het. Dit was die verhouding tussen die CD4+ en CD8+ selle (sogenaamde CD4: CD8 verhouding) en die absolute aantal B-selle in die perifere bloed.



Die CD4: CD8 verhouding het oor die toetstydperk verhoog; vanaf 2.07 ± 0.95 (by aanvang) tot 2.25 ± 1.17 (na intervensie) ($p = 0.035$). Dit impliseer dat hierdie proefpersone 'n verbeterde immuunstatus gehad het, aangesien die verhouding 'n indikasie van die graad van onderdrukking is. Dié verhoging was parallel met die van ander immuunparameters se verhoging soos die totale aantal limfosiete en diverse onderafdelings, alhoewel dit nie statisties betekenisvol was nie.

Die B-selle het ook betekenisvol verhoog vanaf 220 ± 94 by aanvang tot 248 ± 124 ná intervensie ($p = 0.018$). Dit impliseer dat hierdie proefpersone 'n verbeterde immuunstatus gehad het wat ook die verhoging van CD4: CD8 verhouding bevestig.

Die eksperimentele groep toon opvallende veranderinge by die sielkundige parameters van die afsonderlike ses subskale asook die totaal van die POMS skaal.

Tabel 5.6 toon dat al ses subskale asook die saamgestelde waardes betekenisvol was. Dit impliseer 'n positiewe gemoedstoestand met vermindering van angs, depressie en spanning wat tydens die siektetoestand ontstaan het. Infektiewe siektetoestande veroorsaak spanning en negatiewe emosies (Viljoen, 2003).

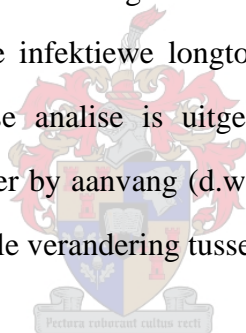
Tabel 5.6 : Veranderinge in die sielkundige sub-parameters wat oor drie dae tydens musiekintervensie in die eksperimentele groep gemeet is.

Sub-Parameter	Dag 1 (aanvang)	Dag 3 (na intervensie)	Betekenisvol (p = 0,05)
TEN	21.45 +/- 8.86	15.3 +/- 7.95	0.0004
DEP	25.76 +/- 15.0	17.5 +/- 9.60	0.001
ANG	16.9 +/- 11.63	11.75 +/- 6.36	0.007
CON	15.6 +/- 7.7	12.7 +/- 7.07	0.006
FAT	19.65 +/- 9.70	13.25 +/- 8.58	0.00001
VIG	-17.3 +/- 7.02	-21.15 +/- 5.49	0.0002
Totaal POMS skaal	99.30 +/- 46.98	70.35 +/- 36.19	0.0003

5.4 DIE TUSSENGROEPE PARAMETRIESE VERANDERINGE TYDENS MUSIEKINTERVENSIE

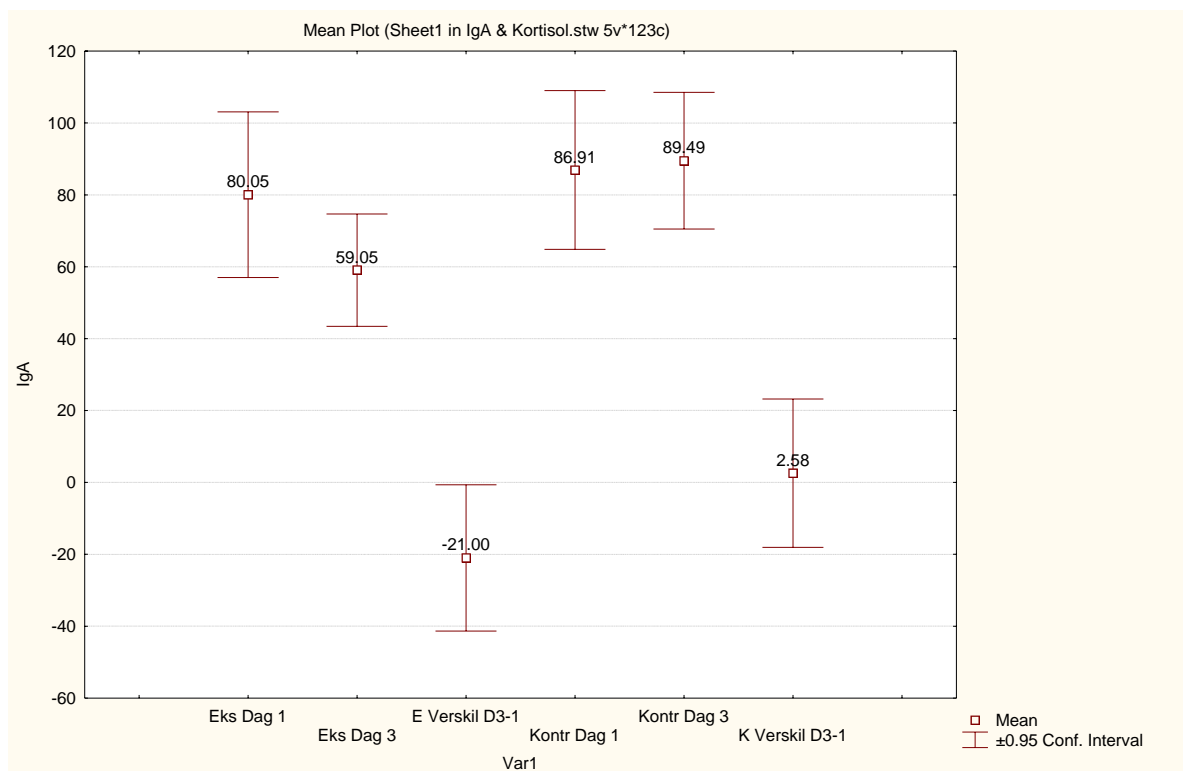
Die primêre hipotese van hierdie studie was gerig op die intervensie van musiek tydens die fisioterapeutiese behandeling van longinfeksies. Die parameters sluit in die sielkunde toestand van die proefpersone, sowel as spesifieke immuunsisteem en longfunksie metings. Die betekenisvolle verskille binne die onderskeie groepe is reeds gerapporteer (van aanvang tot ná intervensie).

In hierdie afdeling word daar statistiese betekenisvolle veranderinge tussen die eksperimentele- en kontrolegroepe rapporteer. Dit impliseer dat die intervensie van musiek tydens fisioterapeutiese behandeling verantwoordelik was vir die verskille wat ontstaan het ten opsigte van die infektiewe longtoestande (soos in afdeling 4.4 en 4.4.1 beskryf). Die statistiese analise is uitgevoer om die waarde (delta) ná intervensie en dieselfde parameter by aanvang (d.w.s. dag 3 waarde – dag 1 waarde) te bepaal, asook die betekenisvolle verandering tussen die groepe.



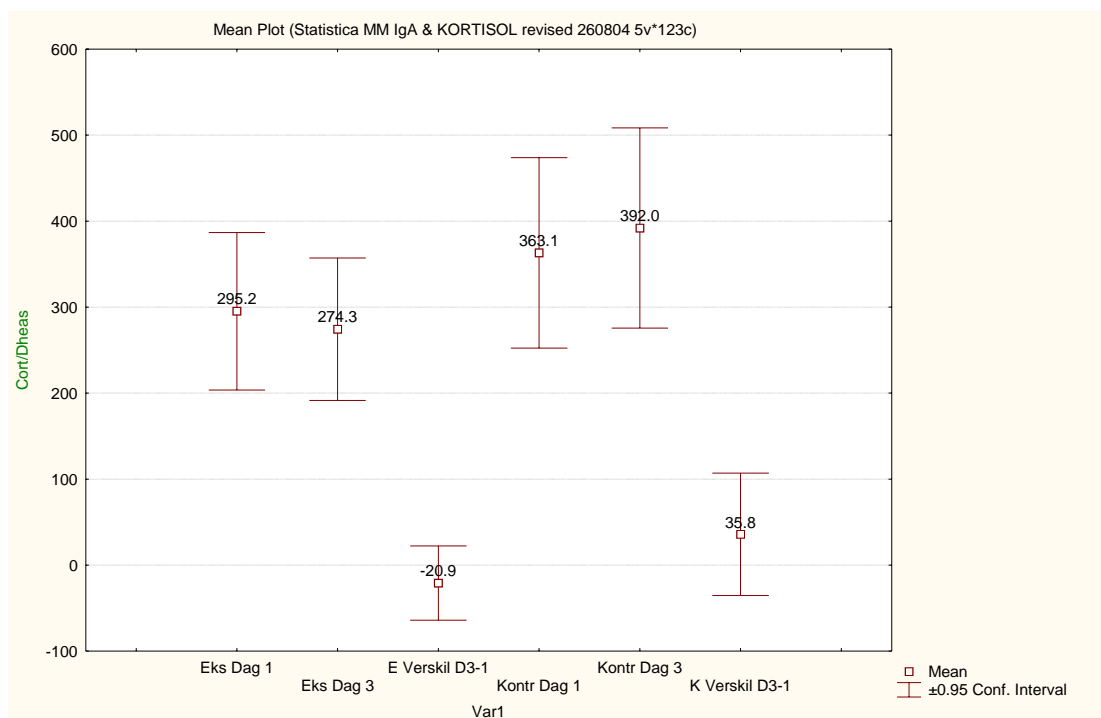
5.4.1 ENDOKRIENE

Daar is 'n statistiese betekenisvolle verandering van die sIgA vlakke by die eksperimentele groep teenoor die kontrolegroep wat dieselfde vlakke behou het. **Figuur 5.1** toon dat die eksperimentele groep se immunoglobulienvlakke verlaag het, terwyl die kontrolegroep dieselfde vlakke (vanaf aanvang tot na intervensie) behou het. Eksperimentele groep -21 ± 42.2 ug/ml versus kontrole groep 2.58 ± 44.1 ug/ml (**p = 0.0006**). Die verskille ná intervensie kan tans nie verklaar word nie. 'n Volledige bespreking vind by 6.2 plaas. Huidige literatuurstudies toon 'n teenstrydigheid deurdat die sIgA vlakke by spanning verlaag, maar by toestand van paniek verhoog (Song & Leonard, 2000)



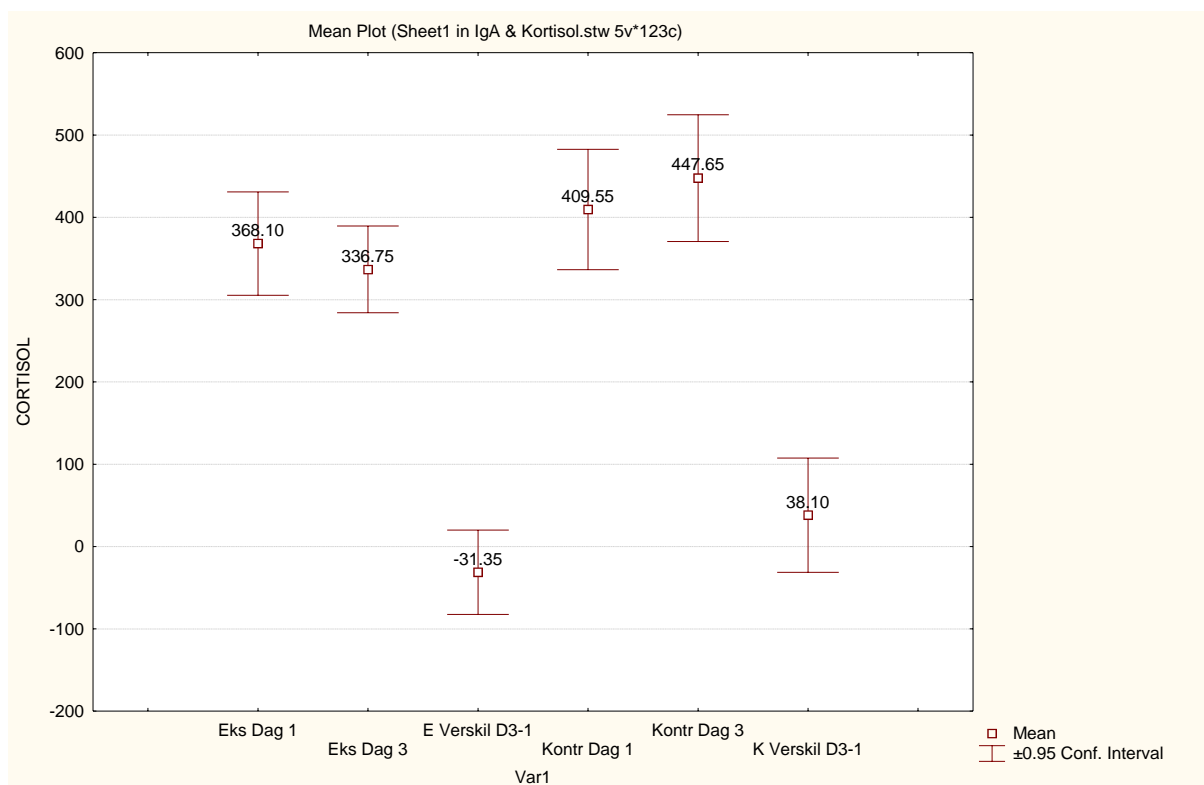
Figuur 5.1: Sekretoriese Immunoglobulienvlak verskille tussen eksperimentele- en kontrolegroep na intervensie:

Soortgelyk as by die ander endokriene merkers blyk dit dat die kortisol: DHEA verhouding in die eksperimentele groep ($p=0.036$) verminder het, terwyl dieselfde verhouding in die kontrolegroep verhoog het. 'n Verlaagde verhouding (bereken om die waarde van variasie tussen kortisol en DHEA te normaliseer) impliseer 'n verbetering van die immuunregulerende hormoon DHEA of 'n verlaging van kortisol die immuunonderdrukkende hormoon of beide aksies.



Figuur 5.2 Kortisol : DHEA verhouding verskille tussen eksperimentele- en kontrolegroepe na intervensie

Die statistiese bevindings toon wel dat die kortisol op die derde behandelings dag by die eksperimentele groep betekenisvol verlaag het ($p = 0.009$) asook dat die verskille tussen die eksperimentele- en kontrolegroep betekenisvol was ($p = 0.050$). Dit beteken dat die intervensie van musiek die kortisolvlakke verlaag. Hierdie bevinding word grafies in **figuur 5.3** voorgestel. Die eksperimentele groep se verskille is negatief (-31.35) terwyl die verskille by die kontrolegroep positief is ($+38.10$). Dit toon 'n betekenisvolle verlaging binne die eksperimentele groep, maar 'n verhoging by dieselfde parameter van die kontrolegroep



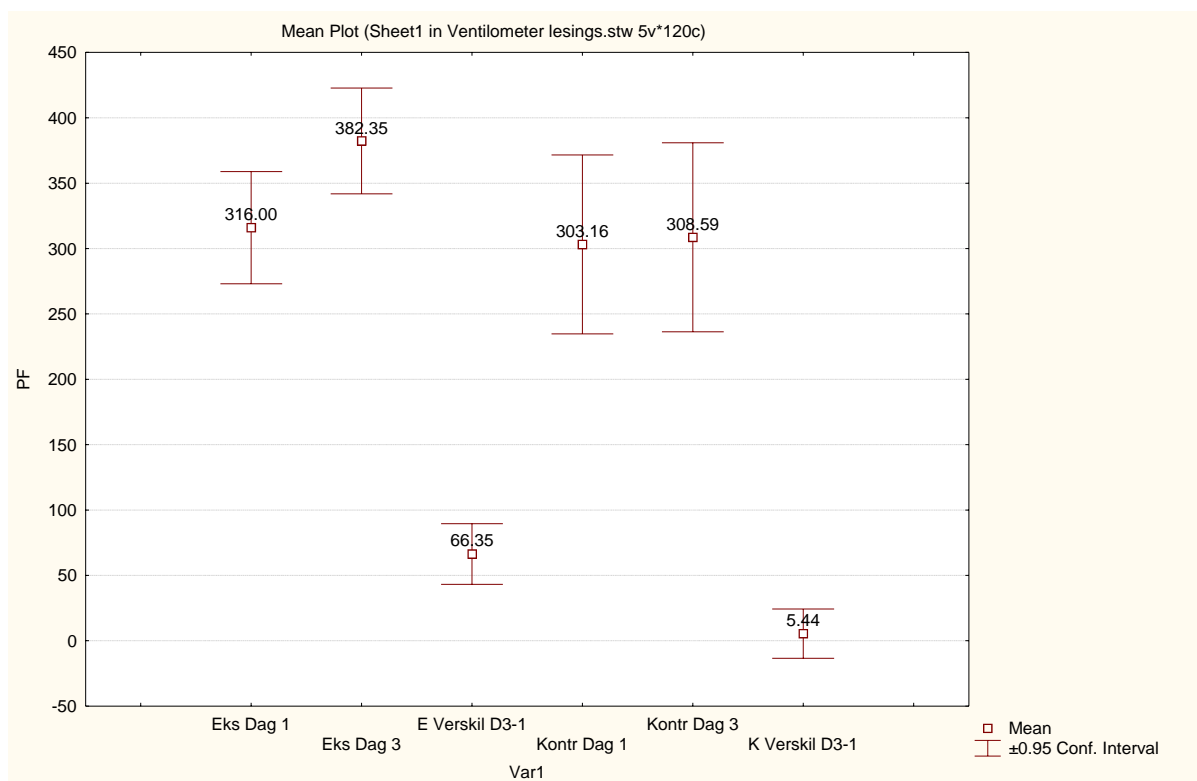
Figuur 5.3: Kortisol tussen eksperimentele- en kontrolegroepe soos op dag drie



5.4.2 LONGFUNKSIES

Die piekvloei metings dui aan 'n betekenisvolle verandering by beide groepe na intervensie. Die groep wat musiek en fisioterapeutiese behandeling ontvang het, se verskil is egter betekenisvol groter teenoor die kontrolegroep.

Figuur 5.4 toon die statistiese betekenisvolle verskille van die piekvloei (PF) metings tussen die twee groepe. Daar's 'n groter betekenisvolle verskil by die eksperimentele groep. Die waarde is soos volg: eksperimentele groep 66.4 ± 49.4 versus kontrolegroep 5.44 ± 40.4 ($p = 0.00006$)



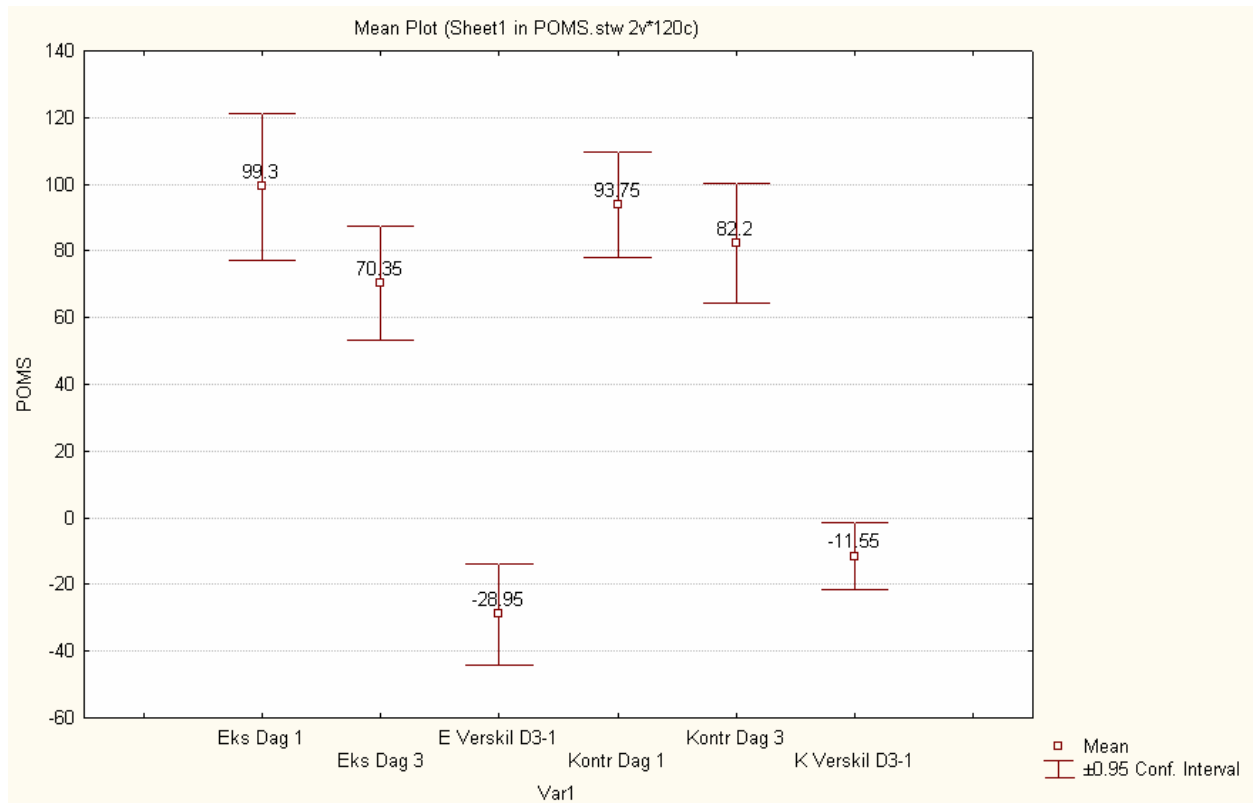
Figuur 5.4: Verskille van die Piekvloei parameters tussen die eksperimentele- en kontrolegroepe



5.4.3 STEMMINGSKALE

Die parameters van die stemming subskale van die steekproef toon ook 'n statistiese betekenisvolle verskil tussen die eksperimentele- en kontrolegroep. Die subskale van moegheid het aansienlik by die eksperimentele groep verminder in vergelyking met die kontrolegroep waar daar geen betekenisvolle verskil was nie; eksperimentele groep 6.4 ± 5.01 versus kontrolegroep 2.2 ± 5.2 ($p = 0.012$). Wanneer die saamgestelde meting van die POMS-skaal vergelyk word, toon die eksperimentele groep weereens die grootste betekenisvolle verskil, naamlik die eksperimentele groep 29.0 ± 32.2 versus kontrolegroep 11.6 ± 21.3 ($p = 0.025$). Dit impliseer dat

musiekintervensie 'n meer betekenisvolle bydrae lewer tot die herstel tydens fisioterapeutiese sielkundige behandeling. en 'n meer holistiese vorm van geneesing voortbring. Dit word grafies in die onderstaande **figuur 5.5** voorgestel.

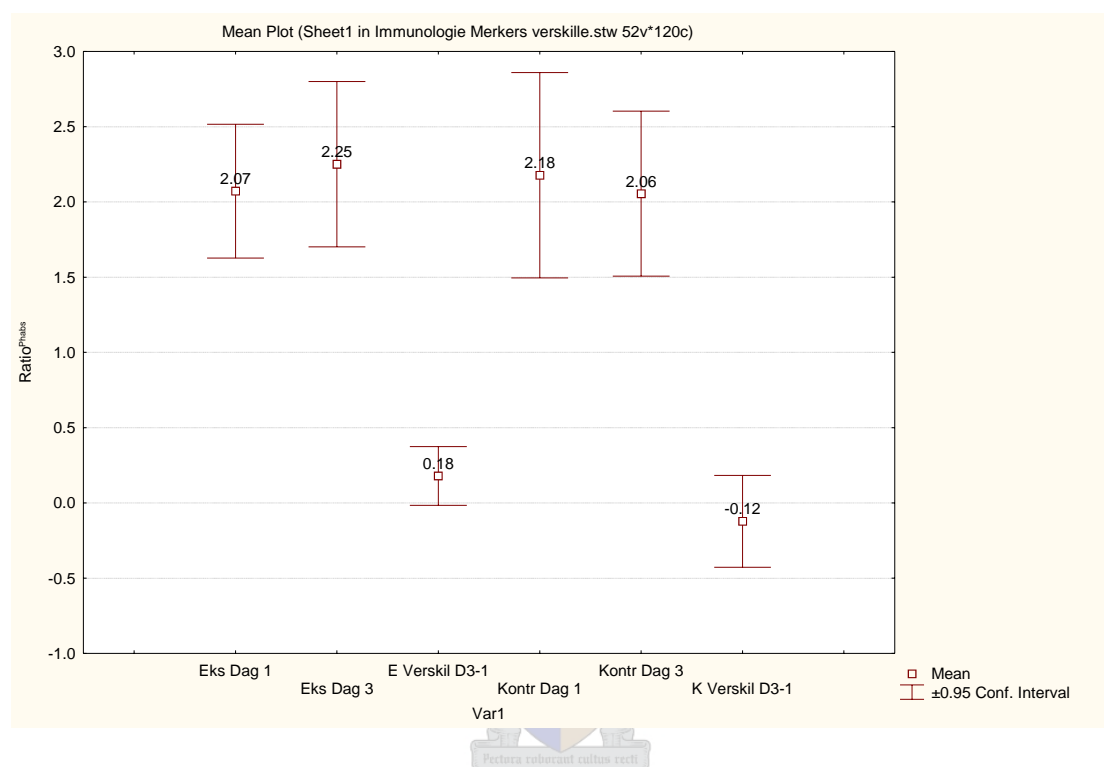


Figuur 5.5: Verskille tussen eksperimentele- en kontrolegroepe in die saamgestelde meting van die POMS skaal (dws vanaf aanvang tot na intervensie)

5.4.4 IMMUNPARAMETERS

Wanneer dieselfde vergelyking by die immunologiese merkers uitgevoer word, is die enigste merker wat 'n betekenisvolle verskil tussen die twee groepe toon, die CD4:CD8 verhouding. Die eksperimentele groep toon 'n verhoging in die verhouding terwyl dieselfde meting in die kontrolegroep 'n afname oor daardie periode toon. Die eksperimentele groep 0.47 ± 1.37 versus kontrolegroep -0.12 ± -0.65 ($p = 0.045$). Dit

is bekend dat wanneer die verhouding verhoog, die immuun onderdrukking verminder as gevolg van die relatiewe verhoging van die aantal CD4 selle (helper selle) en 'n verlaging van die aantal CD8+ selle (onderdrukkende selle).



Figuur 5.6 Verhouding van CD4+ en CD8+ selle

Figuur 5.6 toon ook die verskille van die CD4+ : CD8+ verhouding vanaf aanvang tot na intervensie soos verteenwoordig by die eksperimentele- en kontrolegroepe. Dit dui 'n statistiese betekenisvolle verhoging by die eksperimentele groep, terwyl gedurende dieselfde periode die verhouding by kontrolegroep verminder het. Dit impliseer 'n groter immuun-onderdrukking by die kontrolegroep.

HOOFSTUK 6

BESPREKING VAN RESULTATE

6.1 INLEIDING

In **Hoofstuk Vyf** is die resultate beskryf en grafies weergegee. Vervolgens sal die resultate in hierdie hoofstuk bespreek word, asook die implikasies van hierdie navorsing.

Die eksperimentele- en kontrolegroep is homogeen by die aanvang van studie wat ouderdom, geslag, patologie indeling asook waardes van onderskeie parameters betref. Voorts is almal Engelssprekend met hoërskool opleiding, wat aandui dat die opvoedkundige vlak toepaslik was om inligting aangaande die studie te verstaan. Daar was geen proefpersone met HIV of enige ander infektiewe toestande nie. Dit lei tot die aanname dat enige statistiese verskille uitsluitlik aan die intervensie van musiek toegeskryf kan word.

6.2 BEHANDELINGSEFFEK

Voordat daar met die bespreking van die resultate voortgegaan word, moet teruggekeer word na die inligting wat tydens die navorsing na vore gekom het, naamlik dat die sIgA toetsing moontlik deur die inhalasieterapie beïnvloed is. Die

mengsel wat vir inhalasieterapie gebruik word, bestaan uit atrovent en 'n soutoplossing (2ml : 2ml). Atrovent is 'n kwaternêre ammoniumverbinding met anticholinergiese (parasimpatolitiese) eienskappe. Dit is 'n noodsaaklike modaliteit van behandelingskeuse by longpatologieë, maar dit bring terselfdertyd 'n verdunning van die speeksel mee. Die resultate toon 'n betekenisvolle verlaging van sIgA by die eksperimentele groep wat teenstrydig is met die meeste navorsingsbevindings waar sIgA verhoging 'n verband met verbeterde gemoedstemming en 'n afname van spanning toon (Jemmot et al, 1983; McClelland et al, 1982). Een navorsingsstudie dui aan dat sIgA na 'n gegewe tydperk van spanning eers verhoog en twee uur later verlaag (McClelland et al, 1985). Beide spanning en die algemene gemoedstoestand het by die eksperimentele groep verbeter, maar dit hou nie verband met die verlaagde sIgA vlakke nie. Die kontrolegroep het geen betekenisvolle verandering getoon nie. Dit kan dus aanvaar word dat die musiekintervensie die sIgA vlakke verlaag het en dat hierdie vlakke nie noodwendig tydens ontspanning verhoog, soos wat vorige literatuurstudies aantoon nie. Die gevolgtrekking is dat die navorsingsbevindings aansluit by vorige teenstrydigheid aangaande sIgA veranderinge. 'n Paar moontlike aannames vir die verskynsel kan soos volg wees: 1. die metodes van analise by vorige navorsing (nefelometrie) was verskillend van die huidige navorsing waar daar van 'n jel neerslag gebruik gemaak is. 2. Die hertoetstydperk van hierdie navorsing was binne drie dae, terwyl die hertoetstydperk van vorige navorsing eers na 'n week plaasgevind het.

6.3 *BESPREKING*

Die navorsingsbevindings toon dat die intervensie van musiek betekenisvolle veranderinge by beide die psigososiale en biomediese aspekte van die biopsigososiale model van 'n siektetoestand voortbring. Dit sluit aan by Spintge en Droh (1992) wat aanvoer dat wanneer musiek die psigososiale aspekte verander, dit noodwendig biomediese veranderinge sal voortbring.

Die navorsingsmusiek was spesifiek ontwerp om positiewe emosies van geluk te kommunikeer (Charnetski et al, 1989 en Lingermann, 1983) en om aan die proefpersone 'n genesende omgewing te skenk (Taylor, 1999). Navorsing toon dat musiek wat met 'n spesifieke terapeutiese effek saamgestel word, van groter waarde is as wanneer musiek van eie keuse gebruik word (Grasso et al, 1999). Scartelli (1992) bevind dat die fasilitasie van positiewe emosies die biochemiese response van die immuunsisteem aktiveer. Kiecolt-Glaser et al, (2002b) verklaar dat alhoewel dit duidelik is dat negatiewe emosies die verloop van 'n siektetoestand beïnvloed, positiewe emosies nog min aandag geniet het. Daar is heelwat studies aangaande depressie en objektiewe metings van gesondheid gedoen, maar geen oor geluk en gesondheid nie.

Navorsing wat die intervensie van musiek op die biopsigososiale model ondersoek het, was hoofsaaklik op psigosomatiese versteurings soos angs, vrees en depressie gerig (Pignatiello et al, 1986; Hargreaves en North, 1999) of op gesonde proefpersone wat spanning ervaar het (Taylor, 1999; Updike, 1990). 'n Paar studies wat wel korrelasies tussen hormoonvlakke en die gemoedstoestand aandui, gebruik musiek saam met 'n tweede psigososiale intervensie, soos ontspanning of verbeelding (Rider et al, 1990; Rider en Weldin, 1990; McKinney et al, 1997).

Navorsing op die biomediese aspekte van die model is beperk en is meestal op gesonde proefpersone gedoen. Een studie toon dat musiek van keuse 'n onmiddellike betekenisvolle verandering by normale proefpersone se immuunrespons voortbring, naamlik die verhoging van interleukin-1 en die verlaging van kortisolvlakke (Bartlett et al, 1993). 'n Studie van Hirokawa en Ohira (2003) wat wel albei aspekte ondersoek, toon dat musiekintervensie 'n statistiese betekenisvolle verandering by die gemoedstoestand bring, maar geen by die immuunparameters (CD4+ en CD8+) selle nie.

Daar is tot hede nog geen navorsing op musiekintervensie en infektiewe longtoestande gedoen nie. Dit is ook die eerste studie wat aantoon dat daar 'n interaksie tussen emosies, die immuunsisteem en longfunksies is, dit wil sê 'n bevestiging van die integrale verhoudings en interverbindinge tussen die immuunsisteem en die brein.

6.3.1 DIE POMS SKAAL

Daar sal nou voortgegaan word met die bespreking van die resultate van die POMS skaal en verwante parameter afleidings. Die POMS skaal is vir die studie geselekteer om die verandering van emosies te meet en is reeds deur McKinney et al (1997) en Seath en Thaw (1995) gebruik om die effek van musiek op stemming te ondersoek. Die berekening van die POMS- skaal waarde word volledig by 4.3.5 en tabel 4.1 weergegee.

Die spanning/angs subskaal het by albei groepe 'n statistiese betekenisvolle verskil getoon. Die eksperimentele groep ($p = 0.00042$) se waarde van **21.45 +/- 8.86** (by aanvang) tot **15.3 +/- 7.95** (na intervensie) toon 'n groter verandering, dit wil sê 'n groter afname in spanning as die kontrolegroepe ($p=0.04$) met waarde van **20.55 +/- 7.51** (by aanvang) tot **17.4 +/- 9.01** (na intervensie). Die fisioterapeutiese behandeling van die longpatologieë het beide asemhalingsoefeninge en ontspanning ingesluit. Asemhalingsoefeninge kan bydra tot outonome ontspanning wat die afname van die subskaal spanning kan verklaar (Fried, 1987). Die eksperimentele groep wat 'n groter betekenisvolle afname van spanning toon kan dus aan die musiekintervensie toegeskryf word.

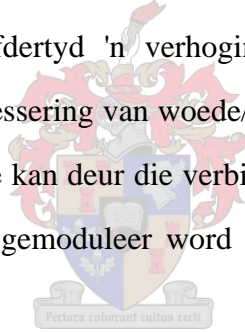
Dit sluit aan by vorige navorsing, wat aandui dat musiek beide ans en spanning verminder (Kaempf en Amodei, 1989; Le Roux, 1999). Viljoen (2003) onderskei tussen kognitiewe en nie-kognitiewe spanning wat albei by infektiewe siektetoestande

teenwoordig is. Viljoen (2003) voer verder aan dat die aktivering van die HPA-as deur infektiewe siektetoestande ontstaan en gepaard gaande negatiewe emosies en dat die effek van hierdie spanning kumulatief is. Dit beteken dat die spanningsrespons se biologiese aspekte wel deur positiewe emosies gemoduleer kan word. Spanning soos reeds gesien - beïnvloed die outonome senuweesisteem wat die HPA-as beïnvloed, asook hormonale vrystelling van die bynier. Tanioka et al (1985) se navorsing toon dat daar 'n verband tussen ontspanne musiek en verlaagde kortisolvlakke is wanneer chirurgiese pasiënte epidurale narkose ontvang. Alhoewel die spanning/angs subskaal in die kontrolegroep van hierdie navorsing betekenisvol was, toon hierdie groep egter nie 'n verlaging van die kortisolvlakke nie, maar wel 'n verhoging.

Pert (1997) bevind dat onderdrukte negatiewe emosies die vloeï van neuropeptiede inhibeer, wat weer 'n nadelige invloed op die hormonale vrystelling uitoefen. Die woede/vyandigheid subskaal toon by die eksperimentele groep 'n statistiese betekenisvolle verskil ($p = 0.0076$), terwyl daar geen verskil by die kontrolegroep is nie. McCraty (1999) bevind dat daar 'n verband tussen verhoogde kortisol : DHEA verhoudings en woede/vyandigheid is. Dit sluit aan by dié navorsingsbevinding waar die kortisol : DHEA verhoudings by die eksperimentele groep statisties betekenisvol verlaag het, ($p = 0.036$) en die subskaal woede/vyandigheid verbeter het. Daarenteen het die kontrolegroep nie 'n betekenisvolle verandering by die subskaal getoon nie. Kiecolt-Glaser et al (2002a) bevind dat woede/vyandigheid 'n negatiewe effek op die gesondheid het. Negatiewe emosies wat nie uitgedruk word nie, verswak die immuunsisteem, maar wanneer dit uitgedruk word, vermeerder die CD4+ selle en verbeter die immunititeit (Petrie et al, 1998). Volgehoue negatiewe emosies lei egter tot 'n neurofisiologiese reaksie wat as gevolg van die voortdurende stimulasie van die amigdala ontstaan (Carlson, 1992).

Die amigdala is indirek verantwoordelik vir die stimulasie van hormone wat die gesondheid tot voordeel strek of wat die gesondheid benadeel. Dit stoor ook

informatie van vorige onaangename ondervindings (Weisinger, 1995). Dit is verder betrokke by die prosessering van inkomende emosionele stimuli en met die ouditiewe talamus verbind waar die musiek stimulasie plaasvind (Taylor, 1999). Die amigdala en die nukleus akkumbens, is ook verbind en laasgenoemde word as die breinsentrum erken wat by positiewe instellings betrokke is. Die nukleus akkumbens sal tydens 'n positiewe emosie dopamien vrystel, wat nie net 'n motiveringsaksie voortbring nie, maar ook die genesingsproses bevorder (Le Doux, 2002). Dit beteken dat musiek deur die brein se prosesseringsmeganismes groot segmente terselfdertyd stimuleer. Beide die dopamien neurone en dopamien reseptor areas word deur musiek gestimuleer en dit bring die motiveringsaksie voort (Taylor, 1999). Die vermindering van die woede/vyandigheid subskaal by die eksperimentele groep, word verklaar na aanleiding van die verlaagde amigdala stimulasie, asook die afname van hormonale adrenale vrystelling wat terselfdertyd 'n verhoging van die nukleus akkumbens aktiwiteit voortbring. Die prosessering van woede/vyandigheid vind in die amigdala plaas. Hierdie negatiewe emosie kan deur die verbinding wat tussen die amigdala en die nukleus akkumbens is, dus gemoduleer word en die gemoedstoestand verbeter (Pert, 1997).



Die konsep dat siekte 'n swaakteid induseer, gee nie net aanleiding tot die bevestiging van die biopsigososiale model van 'n siektetoestand nie, maar dit beklemtoon die waarde om beide biologiese en psigosomatiese aspekte by genesing in te sluit (Dantzer et al, 2001; Rabin, 1999b).

By die subskale meting van moegheid/traagheid het beide groepe 'n statistiese betekenisvolle verskil getoon. Die eksperimentele groep ($p=0.0001$) se waarde het gewissel van 19.65 +/- 9.70 (by aanvang) tot 13,25 +/- 8.58 (ná intervensie) teenoor die kontrolegroep ($p = 0.004$) waar die waarde gewissel het tussen 17.5 +/- 8.51 (by aanvang) tot 15 +/- 6.81 (ná intervensie). Die delta waarde toon dat die eksperimentele groep 'n groter afname in moegheid ondervind het as die

kontrolegroep. Die versteuring van die energievlakke word dikwels as die kernprobleem van versteuring van die liggaamsisteme gesien (Pearsall, 1987). Die vermindering van moegheid by die kontrolegroep kan moontlik toegeskryf word aan die effek van die fisioterapeutiese behandeling. Dit is bekend dat die verwydering van longsekresies en asemhalingoefeninge, fisiologiese veranderinge voortbring wat bydra tot die afname van moegheid en verbetering van die energievlakke (Pavia et al, 1978; Joshi et al, 1992).

Die eksperimentele groep se groter delta waarde ná musiekintervensie, sluit aan by Kirshenbaum (2003) se bevinding dat musiek 'n energiegewer is.

Die depressie-verwerping skaal het reeds deur gedokumenteerde navorsing 'n korrelasie met kortisolvlakke getoon (Caroll et al, 1976; Gold et al, 1988). Hierdie navorsing toon dat die interventie van musiek statistiese betekenisvolle verbetering by die subskaal depressie/verwerping (**p=0,00138**) voortbring en dat dit met verlaagde kortisol verband hou. Depressie word dikwels met lae motivering geassosieer en hou verband met onderdrukking van woede/vyandigheid (Le Doux, 2002). Navorsing van McKinney et al (1997) toon dat musiekintervensie en begeleide verbeelding by proefpersone depressie verbeter wat korreleer met die verlaging van kortisolvlakke.

Depressie word geassosieer met 'n verswakte immuunsisteem en verlaagde CD4+ : CD8+ verhouding (Tondo et al, 1988). Dit sluit aan by die bevindings van die eksperimentele groep waar 'n betekenisvolle verbetering van depressie, die CD4+ : CD8+ verhouding verhoog het, teenoor die kontrolegroep wat geen verandering getoon het nie. Dit is duidelik dat depressie grootliks deur die hormonale aksies beïnvloed word, en nie-noodwendig deur die spanningsasse nie. Dit beteken dat hormonale veranderinge 'n direkte invloed op die immuunsisteem het. Musiek se anti-depressie waarde kan toegeskryf word aan veranderde neuro-oordragstowwe (Taylor, 1999). Dit is reeds bekend dat tydens depressie die vrystelling van neuro-

oordragstowwe, veral serotonien, gedereguleerd is (Carlson, 1992). Dit beteken dat die neuro-oordragstowwe se bewegings geïnhibeer word. Taylor (1999) verklaar dat wanneer musiek die serotonienvlakke verbeter, sekere psigosomatiese afwykings (soos selfmoord) en gedragsneigings ook kan verbeter. Musiek bring nie net 'n verandering by die neuro-oordragstowwe voort nie, maar ook 'n verbeterde vloei, terselfdertyd sal die hormonale afskeiding verlaag, spanning verminder, en die immuunsisteem verbeter. Dit sluit aan by die navorsing van Hirokawa en Ohira (2003) waar opwekkende musiek neuro-oordragstowwe verhoog en depressie verbeter. Hierdie verhoging van neuro-oordragstowwe dra by tot 'n gelukkige en motiverende ondervinding (Joseph, 1996). Le Doux (2002) sien die verbinding tussen die amigdala en die nukleus akkumbens as die hoofrede vir hierdie motivering.

Die POMS skaal se totale waarde toon 'n statistiese betekenisvolle verskil by albei groepe, die eksperimentele groep ($p=0.0003$) se waarde van **99.30 +/- 46.98** (by aanvang) tot **70.35 +/- 36.19** (ná intervensie) toon 'n groter positiewe verandering teenoor die kontrolegroep ($p=0.03$) waar die waarde wissel van **93.75 +/- 33.93** (by aanvang) tot **82.20 +/- 38.14** (ná intervensie). Hieruit kan afgelei word dat die intervensie van musiek 'n groter inslag op die emosies voortgebring het. Dit sluit aan by Saperston (1995) se bevinding dat musiekintervensie emosies moduleer tot 'n positiewe instelling en motivering voortbring. Musiek het die vermoë om gedrag te wysig en oefen deur die verandering van stemming 'n direkte invloed op die psigosomatiese aspekte van die biopsigosomatiese model uit, maar ook 'n indirekte invloed op die hormonale en neuro-oordragstof aktiwiteit.

6.3.2 ENDOKRIENE- EN IMMUNPARAMETERS

Musiekintervensie het nie net 'n statistiese betekenisvolle verskil by die stemmingskaal voortgebring nie, maar ook by die endokriene parameters. Beide die kortisol ($p=0.0007$) en die kortisol : DHEA verhouding ($p=0.036$) het ook statisties

betekenisvol verlaag. Berk et al (1989) bevind dat positiewe emosies, soos geluk, die kortisolvlakke verlaag. Dit bevestig die motiverende funksie van die navorsingsmusiek wat daarop gerig was om 'n emosie van geluk te kommunikeer.

Navorsing deur Rider et al (1985) dui aan dat wanneer gesonde proefpersone net na agtergrondmusiek vir drie weke luister, dit geen verandering in die urine kortikosteroïde vlakke toon nie. Dit is wel duidelik wannier musiek funksioneel aangewend word om 'n spesifieke emosie voort te bring, dit wel 'n aksie by die hormonale kliere voortbring. Die statistiese betekenisvolle verlaagde kortisol : DHEA's verhouding by die eksperimentele groep impliseer verder 'n verbetering van die funksie van die immuunsisteem. Die verhouding word bereken om die waarde van variansie tussen kortisol en DHEA te normaliseer. Daar is reeds by bogenoemde bespreking genoem dat die parameter kortisol : DHEA verhouding se veranderinge 'n verband hou met die subskaal woede/vyandigheid.

Sommige van hierdie bevindinge mag ontstaan as gevolg van die verhoudings tussen die areas wat tydens die intervensie aangespreek word en die neurologiese prosesse wat die kortisol en DHEA vlakke deur die HPA-as kontroleer. Die sentrale neuroanatomiese areas geassosieer met depressie-verwante kortisol en woede-verwante kortisol : DHEA verhouding (naamlik die amigdala en hipotalamus) is ook betrokke by die prosessering van musiek en emosies (Achterberg, 1984; Campbell, 1983; Roederer, 1985). Die neuroanatomiese organisasie stel verder voor dat daar tydens die intervensie van musiek 'n invloed op beide die affektiewe en HPA-prosesse uitgeoefen word. Die verhoging van kortisol en vermindering van spanning by die kontrolegroep, in die teenwoordigheid van negatiewe emosies soos woede/vyandigheid en depressie, dui daarop dat die vermindering van spanning nie noodwendig die endokriene sisteem beïnvloed nie. Dit wil sê die onderdrukking van die negatiewe emosie woede/vyandigheid bring 'n inhibisie van neuropeptiede aksie voort. Alhoewel die spanning op 'n kognitiewe vlak verminder het, hou dit egter nie

verband met die vermindering van depressie nie. Dit mag wees as gevolg van nie-kognitiewe spanning wat aansluit by onderdrukte negatiewe emosies wat die genesingsproses nadelig beïnvloed. Vir 'n gesonde neurohormonale interaksie met die immuunsisteem, is dit nodig dat negatiewe onderdrukte emosies vrygelaat moet word. Dit hou verband met die bevindings van die immuunparameters CD4+:CD8+ verhouding ($p = 0.035$) in die eksperimentele groep wat 'n statistiese betekenisvolle verskil ná musiekintervensie toon, terwyl daar geen betekenisvolle verskil by die kontrolegroep was nie. Dit sluit aan by die navorsingsbevinding dat die aantal limfosiete by die eksperimentele groep verhoog het, alhoewel dit nie betekenisvol was nie.

Daar is tot dusver min navorsing aangaande musiek en die immuunparameters gedoen. Navorsing deur Núñez et al (2002) toon dat wanneer muise wat met kankerselle ingespuet word aan óf geraas óf musiek oor 'n tydperk van agt dae blootgestel word, die groep wat geraas ontvang, se spanningsvlakke verhoog en die immuunsisteem verswak. Een verdere studie, soos reeds genoem, toon dat musiek van keuse 'n onmiddellike betekenisvolle verskil by die immuunrespons van normale proefpersone voortbring deurdat die interleukin-1 verhoog en die kortisol vlakke verlaag (Bartlett et al, 1993).

Die enigste immuunparameter by die kontrolegroep wat 'n statistiese betekenisvolle verskil aan die einde van behandelingstyd getoon het, was die persentasie van B-selle ($p = 0.047$) wat in die perifere bloed gemeet is. Dit beteken dat daar 'n verhoging van antiligggame was, en dit dui op 'n verbetering van immuniteit. By die groep kon daar egter nie 'n immuun-neuroendokriene verwante afleiding gemaak word nie. Die B-selle was ook statisties betekenisvol by die eksperimentele groep ($p = 0.018$).

Dit is reeds bekend dat die sentrale senuweesisteem kennis van die infektiewe siektetoestand ontvang en dit beteken dat die siektegedrag deur die senuweesisteem

beheer kan word (Viljoen, 2003). Negatiewe motiverende aspekte kan ook oor 'n siektetoestand beheer uitoefen en die genesing vertraag (Aubert et al, 1997; Dantzer et al, 2001). Dit blyk verder dat die immuun-neuroendokriene netwerk ook nagevolg het, nie net vir immuunregulering nie, maar ook vir ander fisiologiese meganismes, soos die verbetering van longfunksies. Hierdie bevindings toon dat die intervensie van musiek 'n invloed op die biologiese aspekte van die biopsigosomatiese model uitoefen.

6.3.3 LONGFUNKSIES

Die piekvloei parameter toon na musiekintervensie 'n statistiese betekenisvolle verskil ($p=0.036$) by die eksperimentele groep. Wanneer die eksperimentele en kontrolegroepe vergelyk word, toon die eksperimentele groep weereens 'n statistiese betekenisvolle verskil ($p=0.00006$). Dit kan verklaar word na aanleiding van die effek van musiek op die motoriese sisteem (Hodges en Haack, 1996) en die gebruik van musiek om fisiese aktiwiteit te motiveer (Buttram, 1996) asook om energie en gekoördineerde beweging by perkussies te fasiliteer (Hodges en Haack, 1996; Storr, 1992). Daar is nog geen navorsing aangaande longfunksies veranderings en musiekintervensies gedoen nie. Een studie toon wel dat 'n musiekaktiwiteit, soos fluit speel, die longfunksies van kinders met asma verbeter (Bouhuys, 1964). Dit kan toegeskryf word aan die fisiese ekspiratoriese aksie van die musiekterapie.

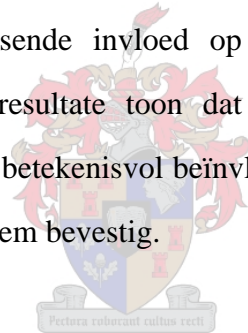
Dit is duidelik dat musiek eerstens die emosies aanspreek en 'n positiewe instelling voortbring wat 'n gesonde immuun-neuroendokriene interaksie voortbring en die fisiologiese prosesse van die liggaam tydens infektiewe siektetoestand verbeter.

HOOFSTUK 7

GEVOLGTREKKINGS EN AANBEVELINGS

7.1 GEVOLGTREKKINGS

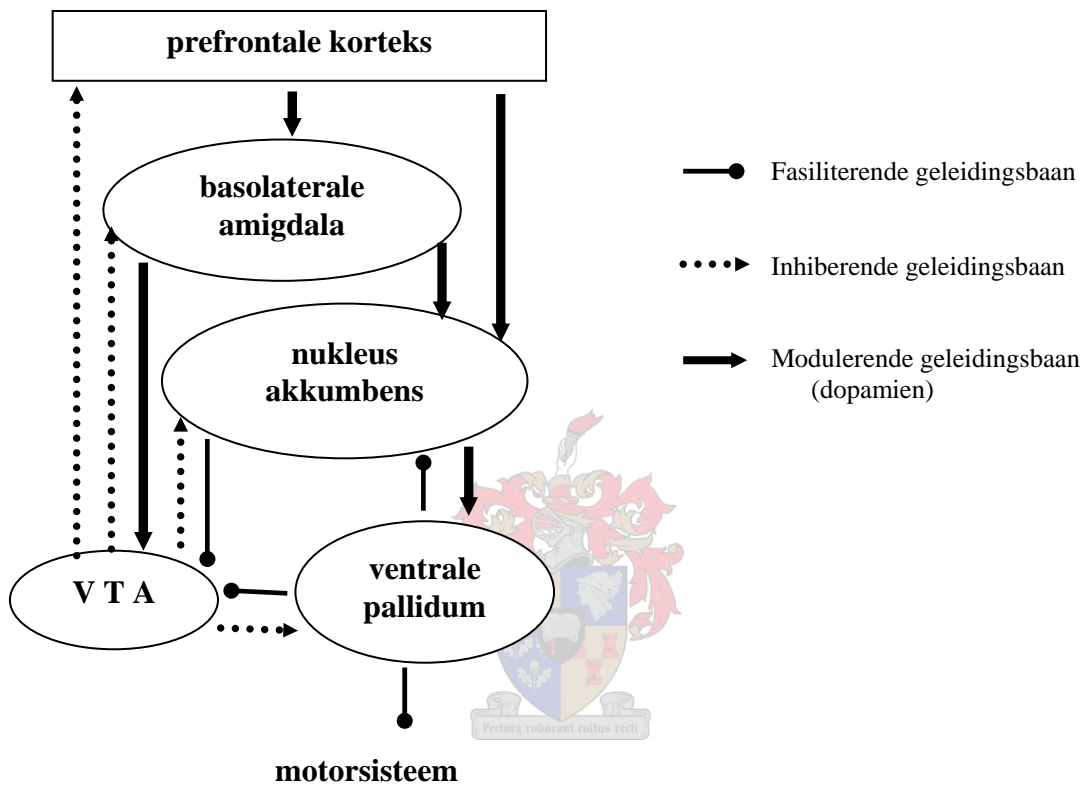
Die doel van hierdie navorsing was om genoegsame wetenskaplike bewyse te verskaf dat spesifieke funksionele musiek as 'n kliniese intervensie deur die brein waargeneem word en 'n genesende invloed op die verloop van 'n infektiewe siektetoestand uitoefen. Die resultate toon dat musiekintervensie die emosies, immuunsisteem en longfunksies betekenisvol beïnvloed wat die interaktiewe werking tussen die brein- en immuunsisteem bevestig.



Die navorsing toon dat die onderlinge verhouding tussen die gemoedstoestand en hormonale vrystelling eerstens moet herstel voordat ander liggaamsisteme by volledige genesing betrokke raak. Dit beteken dat musiek in genesing nie net 'n ondersteunende en fasiliterende rol speel nie, maar dat dit ook 'n direkte invloed op die immuniteit kan uitoefen, deurdat dit die gemoedstoestand wysig en sodoende die endokriene funksie begunstig vir die genesingsproses. Dit wil sê musiek verbeter die verhoudings tussen sekere breinareas sodat positiewe emosionele instellings en motiveringsaksies kan plaasvind.

Vorige navorsing toon dat die nukleus akkumbens 'n inhiberende effek op die amigdala uitoefen, terwyl laasgenoemde en ander omringende areas wat met die nukleus akkumbens verbind is, as sleutelemente dien waarby 'n emosionele stimulus

direk gedrag en motivering beïnvloed. Hierdie genesende omgewing wat musiek skep, sal tot die mobilisering van pasiënte se eie inherente potensiaal aanleiding gee. Dit is 'n belangrike bewegingselement wat tydens motiveringsaksies ontstaan om 'n spesifieke doelwit van genesing te bereik. Hierdie motivering sal weer tot gekoördineerde informatiewe prosessering aanleiding gee (Gallistel, 1995).



uit Le Doux - *Synaptic Self* 2002.

Fig 7.1 Motiveringsgeleidingsaksies van die brein

Die bostaande figuur (**figuur 7.1**) toon die interaktiewe werking tussen prosesseringsareas van die brein wat vir die motiveringsaksie verantwoordelik is (Le Doux, 2002).

Tydens 'n musiekstimulus wat 'n positiewe emosie kommunikeer, ontwikkel die brein dus 'n toestand van motivering, sodat meer positiewe doelwitte ontwikkel wat weg van die negatiewe instellings beweeg wat tydens 'n siektetoestand ontstaan het. Dit

lei tot die stimulasie van die leerproses en uiteindelik tot kondisionering. Dit beteken musiek kan die immuunsisteem op die onbewuste vlak of outonome vlak kondisioneer en op die bewuste vlak beheer. Negatiewe emosies wat nie uitgedruk word nie, bring 'n disintegrasie van die sisteme en 'n kruisdoelwit voort, sodat die genesing van die organisme as 'n geheel benadeel word. Terselfdertyd sal daar ook geen motiveringsaksie wees nie. Die spanning wat die toestand voortbring, weens die inhibisie van die vloeï van neuropeptiede, lei tot verdere verswakking van die siektetoestand. Gesondheid impliseer nie slegs die aanwesigheid van gelukkige gedagtes nie, maar ook om die immuunsisteem te fasiliteer met die vrylating van negatiewe onderdrukte emosies.

Tydens 'n siektetoestand sal die negatiewe motiverende aspekte wel 'n invloed op die amigdala uitoefen, maar, soos reeds bespreek, stoor dit ook die geheue van vorige onaangename gebeure. Dit kan die siektetoestand vererger as gevolg van die negatiewe emosionele kondisionering. Wanneer 'n nuwe emosionele gewoonte aangeleer word, sal die breinsisteme wat betrokke by ekspresie is, vereenvoudig; die amigdala kan uit die geleidingsbaan beweeg en negatiewe emosies word minder intens ervaar.

7.2 AANBEVELINGS

Hierdie navorsingsbevinding hou waardevolle implikasies in vir die respiratoriese rehabilitasie van pasiënte met asma. Musiekintervensie, soos reeds gesien, verbeter die piekvloei van longe, maar met die nuwe kennis van liggaamlike beweeglikheid wat deur positiewe instellings voortgebring word, sal dit ook bydra tot toraksbeweeglikheid en vermindering van brongospasma wat dikwels problematies by asmalyers is. Die biomediese effek van musiek by respiratoriese rehabilitasie gee aan

die brein bewuste kontrole oor die outomatiese ritmiese asemhaling wat ontstaan by die respiratoriese sentrum in die medulla.

Die motiveringswaarde van musiek in fisioterapie kan by rehabilitasie prosedures toegepas word. Die verlies van beweging en beperking van daaglikse funksionele aktiwiteite bring gewoonlik 'n lae motiveringsprofiel mee. Dié interdisiplinêre benadering is eenvoudig, tog bied dit moontlikhede van bewegingsontwikkeling. Hierdie motiveringsaksie van musiek by rehabilitasie is wederkerig en kan ook die fisioterapeut, waar progressie van herstel stadig is, positief beïnvloed.

Verdere implikasies van musiekintervensie by infektiewe siektetoestande veral wat gepaard gaan met angs en depressie, is die kondisioneringseffek wat dit op die immuunsisteem uitoefen. Gedurende enige immunologiese uitdaging, sal die SSS tegelykertyd 'n verskeidenheid van omgewing prikkels prosesseer (insluitend ouditiewe stimulasie). Die sensoriese invoer (musiekstimulus) van die ouditiewe geleidingsbaan het dus 'n wye invloed op die brein. Hierdie ouditiewe stimulasie kan onbewustelik met immunologiese uitdagings geassosieer word, soos byvoorbeeld afname van koors, verbeterde eetlus en vermindering van moegheid. Dieselfde ouditiewe stimulasie kan later weer dieselfde immunologiese respons ontlok, selfs in die afwesigheid van immunologiese stimuli (Watkins, 1995). Dit beteken dat 'n musiekstimulus die brein kan leer om die immuunrespons te verbeter. Hierdie bevinding hou implikasies in vir ander infektiewe siektetoestande. As die proefpersone deur spesifieke musiek verbeterde gesondheid ervaar, sal die musiek alleen by die aanvang van 'n latere infektiewe siektetoestand deur kondisionering die genesing bespoedig.

Daar sal dus kennis gedra moet word van die invloed van negatiewe emosies op gesondheid, veral woede/vyandigheid asook depressie, by 'n infektiewe siektetoestand. Dit is veral van belang by HIV pasiënte. Gekontroleerde studies toon

duidelik dat psigososiale faktore - soos depressie, verwerping en negatiewe verwagtings - immunologiese en kliniese bewyse van HIV siekte progressie voortbring (Cole en Kemeny, 1997). Die negatiewe emosies wat in die amigdala gestoor word, verhinder die genesende interaktiewe effek van die neuro-endokriene- en immuunsisteme. Musiek is dus nie net 'n instrument wat emosies direk moduleer nie, maar dit kan ook onaangename en bedreigende geheues konsolideer.

Die invloed wat positiewe emosies op die gesondheid het, is nog grootliks 'n nuwe navorsingsarea van psigoneuroimmunologie en dit hou 'n wye reeks van navorsingsmoontlikhede in, veral vir die psigiatriese veld. Enige proses wat breinaktiwiteit inhibeer of 'n spesifieke area van die brein (soos die amigdala) inhibeer, sal nie net negatiewe instellings verhoog nie, maar ook die herroep van traumatiese geheue verhinder. Verdowingsmiddels het ook 'n inhiberende effek. Valium is 'n kalmeermiddel met reseptore ook in die amigdala (Campbell, 1997). Dit beteken dat volledige genesing nie sal plaasvind as die amigdala deur verdowingsmiddels geïnhibeer word nie. Dit hou belangrike implikasie vir chroniese toestande in, waar die onderdrukking van negatiewe emosies dikwels geïgnoreer word. Musiek daarenteen, met die regte ontwerppatroon, kan 'n meer volledige genesingsproses fasiliteer en die geheue tot beter gesondheid kondisioneer.

Dit is ook belangrik dat musiek in die genesingswêreld nie net as vermaak gesien moet word nie, maar mediese en aanvullende geneeskundige studente behoort ook kennis te dra van die waarde van 'n spesifieke akoestiese volgehoue stimulus, soos ontwerpte musiek.

Die navorser wil hiermee 'n Opvoedkundige Musiek/Genesingsmodel voorstel (sien **fig 7.2**).

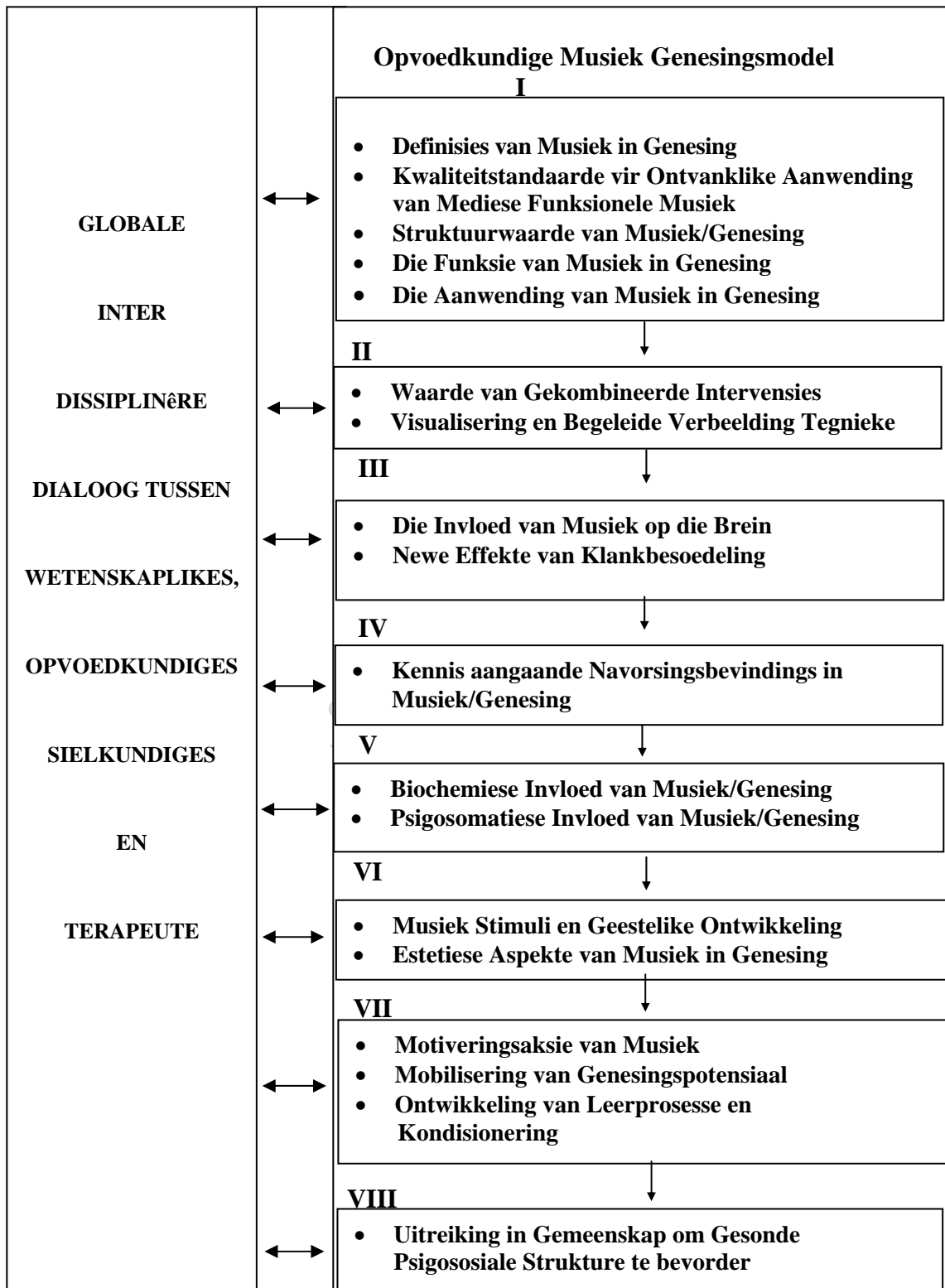


Fig 7.2 Opvoedkundige Musiek/Genesingsmodel

Dit is belangrik dat die fasiliteerder van die intervensie genoegsame kennis moet hê, nie net om die kwaliteit van die interdisiplinêre prosedure tot volle potensiaal te ontwikkel nie, maar ook om die pasiënt tot optimale genesing te begelei. Dit is belangrik dat die aanwending van musiek in 'n mediese funksionele omgewing aan sekere standaarde en etiese aspekte moet voldoen.

Die Opvoedkundige Musiek/Genesingsmodel maak ook voorsiening vir 'n voortdurende interdisiplinêre dialoog tussen opvoedkundiges, wetenskaplikes, terapeute en sielkundiges op sowel plaaslike en internasionale vlakke.

7.2.1 DIE ONTWIKKELING VAN DIE OPVOEDKUNDIGE MUSIEK GENESINGSMODEL (OMG-MODEL)

Die funksionering van die OMG-model kan deur die volgende vier fase ontwikkel word.



7.2.1.1 DIE BEKENDSTELLINGS FASE

Doelstelling:

Om deur die navorsingsbevindings 'n ruimte te skep waar musiek/genesing in spesifieke dissiplines kan ontwikkel.

Aksies:

- joernaal publikasies
- ander informatiewe opvoedkundige media

7.2.1.2 INFORMATIEWE FASE

Doelstelling:

Die ontwikkeling van 'n sistematiese program om die teoretiese en praktiese waarde van die model te fasiliteer sodat tradisionele mediese behandelings en aanvullende geneeskunde komplimenteer kan word.

Aksies:

- Plaaslike seminaar met internasionale gassprekers asook professionele musiekuitvoerings om: die waarde van musiek/genesing te kommunikeer en eenheid by die interdisiplinêre groepe te bevorder.
- Voorsiening van toerusting deur handleidings en ander hulpbronne (bv spesifieke funksionele musiek pakkette).
- Inleiding tot CAIRSS dienste (rekenaar-ondersteunde informatiewe diens internasionale musiek/genesing navorsing) en registrasie.



7.2.1.3 VESTINGINGS EN OORDRAG FASE

Doelstelling:

Om 'n wetenskaplike organisasie van musiek/genesing op 'n plaaslike vlak te stig wat opvoedkunde en opleiding in die veld promoveer en kennis met ander akademiese spesialiteite op 'n internasionale vlak deel.

Aksies:

- Stigting van SA OMG vereniging.
- Verskaffing van hulpbronne aan staatsondersteunde instansies.
- Gemeenskap interaksies vir die fasilitasie van fondse.
- Stel die publiek in kennis van die implikasies van die OMG-model.

7.2.1.4 DIE INSTANDHOUDING FASE

Doelstelling:

Om voortdurend te poog dat die model optimaal en professioneel sal funksioneer deur gereelde evaluering en 'n effektiewe terugvoerings program.

Aksies: Fasalitering van:

- Kommunikasie bv. vraelyste, nuusbriewe.
- 'n Databank en uniforme liasering sisteem.
- Kongresse wat navorsing en pasiënte sal bevoordeel.

Die navorsingsbevindings bevestig die genesende waarde van musiek by beide die psigososiale en biologiese aspekte van 'n siektetoestand. Na aanleiding van die inligting wil ek voorstel dat die huidige biopsigososiale model van genesing se raamwerk verruim behoort te word sodat die Nuwe Musiek/Genesingsmodel (fig 7.3) om sodoende meer effektiewe genesing te bevorder.

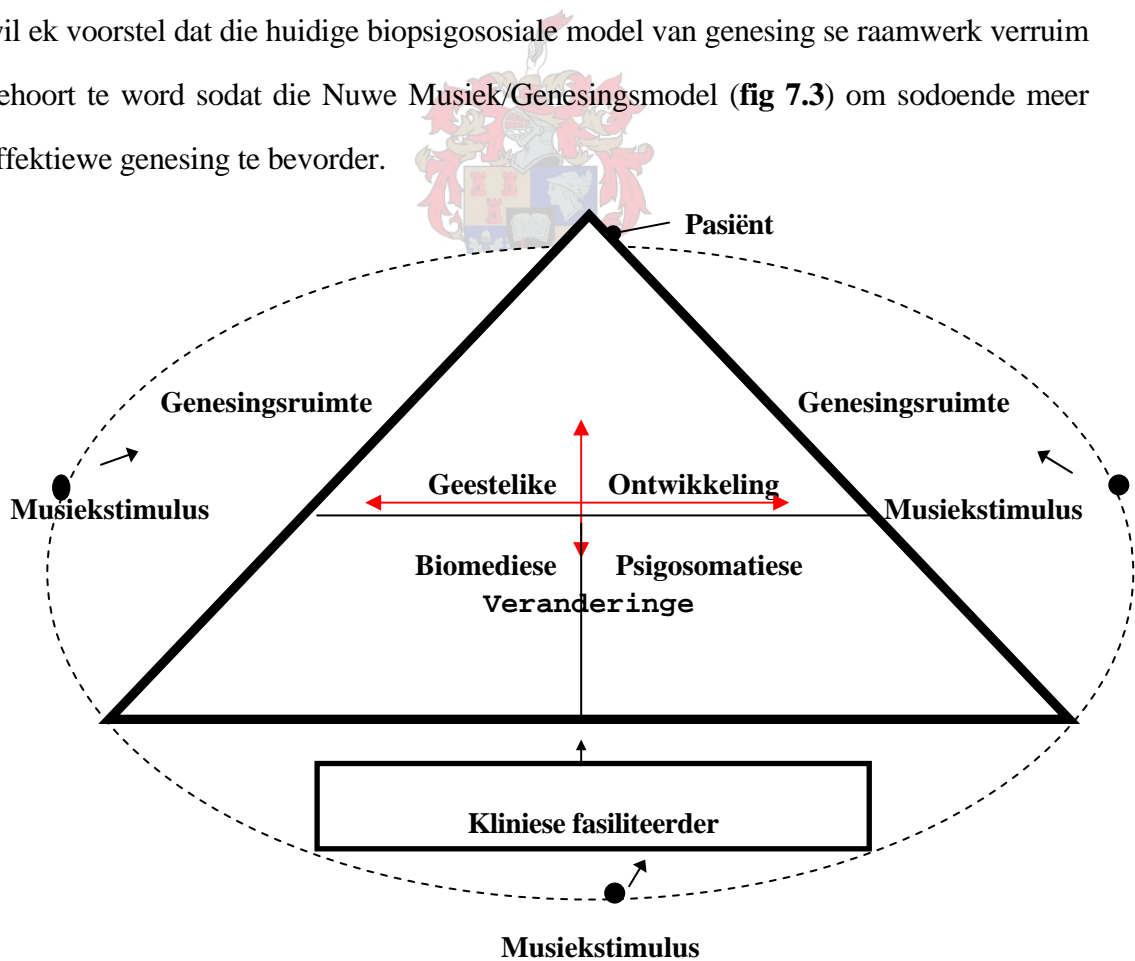
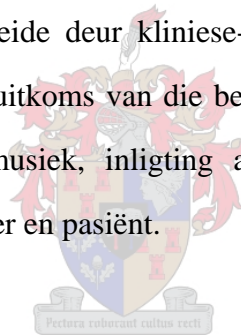


Fig 7.3 Nuwe Musiek/Genesingsmodel

Musiek wat die geestelike aspekte aanspreek, se genesingskwaliteit is veral belangrik by geweld, haat en aggressie. Attali (1985) verklaar dat geestelike koorwerke 'n nie-geweld gedragsaksie meebring, asook dat dit 'n positiewe ondersteuning en 'n ervaring van vrede voortbring. Musiek met 'n geestelike inslag verskaf ook 'n unieke geleentheid vir toegang tot die mikrokosmos van traumatiese pasiënte (Sutton, 2002; Thaut, 2003).

'n Gesonde geestelike ontwikkeling hou verband met verstandelike gesondheid en voorspel beide beter fisiese gesondheid en 'n langer leeftyd (Koenig, Cohen, 2002). Hierdie Nuwe Musiek/Genesingsmodel het nie net 'n genesingsruimte wat deur die musiekstimulus geskep word nie, maar dit toon ook dat die kwaliteit van herstel afhanklik van die kliniese fasiliteerder se vaardigheid en kennis is (Maranto, 1992). Die genesingsruimte kan dus beide deur kliniese- en musiekintervensie beïnvloed word (Pavlicevic, 1997) en die uitkoms van die behandeling sal afhanklik wees van aspekte soos die keuse van musiek, inligting aan die pasiënt en 'n positiewe verhouding tussen die fasiliteerder en pasiënt.



7.3 NAVORSINGSBEPERKINGS

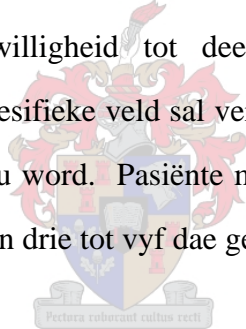
1. Die waarde van 'n groter steekproef is dat die vertrouensintervalle vir puntberamers (soos die populasiegemiddelde, populasievariansie en die populasie verhouding) korter word indien die steekproefgrootte vergroot word (Steyn et al, 1994). Spesifieke faktore het aanleiding tot 'n kleiner steekproef gegee :

- Pasiënte met infektiewe longtoestande wat vir fisioterapeutiese behandeling deur die algemene praktisyns verwys is, het dikwels ook medisinale middels soos kortisoon ontvang. Hierdie pasiënte is as gevolg van

die invloed van die middel op die immuunsisteem uitgesluit. Dit het ongeveer 40% van die potensieel toeganklike populasie uitgeskakel.

- Die pasiënte wat die privaatpraktyk se navorsingslokaal besoek het, was ook dikwels besoekers van die buiteland. Dit was nie altyd prakties vanweë vakansiereëlings om drie terapieessies (binne 'n gegewe tyd) by te woon nie.
- Pasiënte het ook dikwels geweier om aan die navorsing deel te neem. Hulle het gevoel dat die siektetoestand en gepaard gaande toetse reeds veeleisend was en dat hulle nie verder aan toetsing blootgestel wou word nie. Die weiering tot deelname is dikwels 'n wyse waarby die pasiënte kontrole oor die siektetoestand ontwikkel het.

Die beperkings toon dat die werwing van buite-pasiënte met spesifieke longpatologie moeilik was vanweë die onwilligheid tot deelname en uitsluitings- kriteria. Toekomstige navorsing in die spesifieke veld sal vergemaklik word as die pasiënte in 'n algemene hospitaal getoets sou word. Pasiënte met erge infektiewe longtoestande word gewoonlik vir 'n periode van drie tot vyf dae gehospitaliseer.



2. Die navorsingsontwerp was gerig op die invloed van positiewe emosionele kommunikerende musiek op die biopsigosomatiese model van 'n infektiewe toestand. Die inligting het getoon dat musiek se emosionele element die immuunsisteem kan moduleer; terwyl 'n tweede eksperimentele groep wat slegs ontspanning voortbring, by verdere navorsing ondersoek kan word, aangesien kognitiewe en nie-kognitiewe spanning ook tot die verloop van 'n infektiewe siektetoestand bydra.
3. Die navorsing kan ook verruim word deur die meting van oordragstowwe, veral sitokines en dopamien.

4. Die effek van musiek op die gemete parameters kan ook twee weke na behandeling herhaal word om sodoende die volgehoue langtermyn veranderinge van musiek by genesingsprosesse te bepaal. Die herhaling van die POMS skaal, hormonale plasmavlakke sowel as die bloedlimfosiete se resultate sal waardevolle inligting verskaf of daar steeds 'n beduidende statistieke verskil tussen die eksperimentele en kontrolegroep is. Daardeur kan bepaal word of musiekintervensie se aanvanklike beduidende statistieke verskille by kortisol, DHEA : kortisol plasmavlakke verhouding, depressie, woede, moegheid en die CD4+ : CD8+ verhouding 'n volgehoue verandering voortbring. Die hertoetsing kan ook op die monosiete en ander parameters soos CD3+, NK selle en basofiele gedoen word.

7.4 SAMEVATTEND



Musiek is 'n toeganklike medium wat terselfdertyd effektief en ekonomies is en as 'n internasionale taal beskou word. Die resultate van hierdie navorsing toon dat die intervensie van musiek (Magnificat in D, BWV 234 van JS Bach) 'n statistiese betekenisvolle verandering by die volgende parameters teweeggebring: die totale waarde van die POMS skaal en veral die subskale van depressie, woede en vyandigheid; die piekvloei meting van longfunksies; die kortisol, kortisol:DHEA verhouding plasma-vlakke asook die volgende immuunparameters, CD4:CD8 verhouding en B-selle. Die resultate bevestig die interaksie tussen die biomediese en psigosomatiese aspekte van die liggaam en dat die genesingsproses bespoedig kan word wanneer die hele organisme aangespreek word.

VERWYSINGS

Achterberg J 1984 Imagery and medicine: Psychophysiological speculations. *Journal of Mental Imagery* 8(4):1-14.

Ader R 2000 On the development of psychoneuroimmunology. *European Journal of Pharmacology* 405:167-176.

Ader R, Cohen N 1982 Behaviourally conditioned immuno suppression and murene systemic lupus erythematosus *Science* 215:1534-1536.

Ader R, Cohen N 1993 Psychoneuroimmunology. Conditioning and stress. *Annual Review of Psychology* 44:53-85.

Albert RR, Ewing SJ 1989 Standardizing the Administration of the Profile of Mood States (POMS). *Journal of Personality Assessment* 53(1): 31-39.

Altman DG 1997 *Practical Statistics for Medical Research*. International Ltd: Cornwall.

Andreasen NC 1997 14 Linking mind and brain in the study of mental illnesses. A project for a scientific psychopathology *Science* March 272:1586-1593.

Anthony CP, Thibodeau GA 1979 *Textbook of anatomy and physiology* (10th ed). St Louis. MO: CV Mosby.

Attali T 1985 *Noise: The Political Economy of Music Minneapolis*. MN: University of Minnesota Press.

- Aubert A, Kelly KW, Dantzer R 1997 Differential effects of polyaccharide on food hoarding behaviour and food consumption in rats. *Brain, Behavior, and Immunity* 11:229-238.
- Balch WR, Bowman K, Mohler LA 1992 Music-dependent memory in immediate and delayed word recall. *Memory and Cognition* 20(1):21-28.
- Bartlett D, Kaufman D, Smeltekop R 1993 The effects of music listening and perceived sensory experiences on the immune system as measured by interleukin-1 and cortisol. *Journal of Music Therapy* 7:10-16.
- Batt J 2000 Respiratory Care. *Physiotherapy (UK)* January 8(1):2-4.
- Batt J, Moran F 1995 Physiotherapy an "NIPPV" In: Simonds A (ed) *Noninvasive Respiratory Support*, Chapman and Hall; London.
- Ben-Nathan D, Lustig S, Kabilier D, Donenberg HD, Lupri E, Feuerstein G 1992 Dehydroepiandrosterone protects mice inoculated with West Nile virus and exposed to cold stress. *Journal of Medical Virol* 38:159-166.
- Berk LS, Tan SA, Fry WF, Napier BJ, Lee JW, Hubbard RW, Lewis JE, Eby WC 1989 Neuroendocrine and stress hormone changes during mirthful laughter. *American Journal of Medical Science* 298:390-396.
- Berkenbosch F, Van Oers J, del Rey A, Tilders F, Besedovsky HO 1987 Corticotropin-releasing factor-producing neurons in rat activated by Interleukin-1. *Science* 238:524-526.

- Berlyne DE 1971 *Aesthetics and psychobiology*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Bernston E, Hoover D, Galloway R, Popp K 1995 Adaption to chronic stress in military trainees: adrenal androgens, testosterone, glucocorticoids IGF-1 and immune function. *Annals of the New York Academy of Sciences* 774:217-31.
- Besedovsky HO, del Rey A 1996b Immuno-neuro-endocrine interactions: Facts and hypotheses. *Endocrine Reviews* 17:64-102.
- Bittman BB, Berk LS, Felten DL, Westengard J, Simonton OC, Pappas J, Minehauser M 2001 Composite effects of group drumming music therapy on modulation of neuroendocrine-immune parameters in normal subjects. *Alternative Therapies in Health and Medicine* Pro Quest Medical Library Jan 7 (1):38-47.
- Blalock JE 1984 The immune system as a sensory organ. *Journal Immunology* 132:1067-70.
- Blalock J E 1994. The immune system: Our sixth sense. *Immunologist* 2:8-15.
- Boethius AMS 1989 *Fundamentals of Music*, edited by Claude v Palisca, translated by Calvin M Bower. New Haven and London: Yale University Press.
- Boldt S 1996 The effects of music therapy on motivation, psychological well-being, physical comfort and exercise endurance of bone marrow transplant patients. *Journal of Music Therapy* 33(3):164-188.

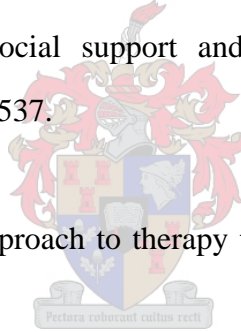
Bouhuys A 1964 Lung volumes and breathing patterns in wind-instrument players. *Journal Applied Physiology* (9): 967-975.

Boyce-Tillman 2000 *Constructing Musical Healing*. London: Jessica Kingsley Publishers.

Breiter HC, Etcoff NL, Whalen PJ, Kennedy WA, Rauch SL, Buckner RL, Strauss MM, Hyman SE, Rosen BR 1996 Response and habituation of the human amygdala during visual processing of facial expression. *Neuron* 17:875-87.

Broadhead WE, Kaplan BH, James SA, Wagner EH, Schoenbach VJ, Grimson R, Heyden S, Tibblin G, Gehlbach SH 1983 The epidemiologic evidence for a relationship between social support and health. *American Journal of Epidemiology* 117:521-537.

Bryant DR 1987 A cognitive approach to therapy through music. *Journal of Music Therapy* 24:27-34.



Buske-Kirschbaum A, Jobst S, Psych D, Wustmans A, Kirschbaum C, Rauh W, Hellhammer D 1997 Attenuated free cortisol response to psychosocial stress in children with atopic dermatitis *Psychosomatic Medicine* July-Aug 59 (4):419-426.

Buttram JB 1996 Learning theory and related developments. Overview and applications music education and music therapy. In: Hodges DA (ed) *Handbook of Music Psychology*. San Antonio: IMR Press 401-417.

Cabanac M 2002 What is emotion? *Behavioral Processes* 60:69-83.

Campbell D 1992 *Music and Miracles: "The Use of Music in Jungian Analysis"*.
Wheaton, 111, Quest Books 231-234.

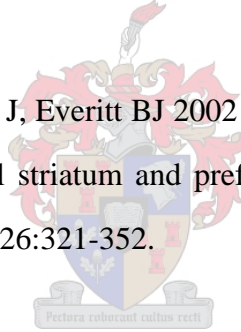
Campbell D 1997 *The Mozart Effect*. New York: Avon Books.

Campbell DG 1983 *Introduction to the musical brain* St Louis; MO: Magnamusic-
Baton.

Cannon WB 1929 *Bodily changes in pain, hunger fear and rage*, 2nd ed, New York:
Appleton.

Canobbio MM 2000 *Handbook of patient teaching*. Mosby: London.

Cardinal RN, Parkinson JA, Hall J, Everitt BJ 2002 Emotion and motivation: the role
of the amygdala ventral striatum and prefrontal cortex. *Neuroscience and
Biobehavioral Reviews* 26:321-352.

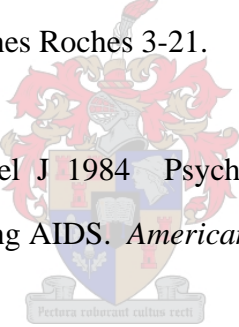


Carlson NR 1992 *Foundations of Physiological Psychology*. Boston: Allyn &
Bacon.

Carrol BJ, Curits GC, Davies BM, Mendels J, Sugerman AA 1976 Urinary free
cortisol levels in depression. *Psychological Medicine* 6:235-244.

Cash JE 1975 *Chest, Heart and Vascular Disorders for Physiotherapist*. Faber and
Faber: London.

Charnetski CJ, Strand GC, Olexa MM, Turcozi LT, Rinehart JM 1989 The effect of
Music Modality on Immunoglobulin A (Ig A). *Journal of the Pennsylvania
Academy of Science* 63(12):73-76.

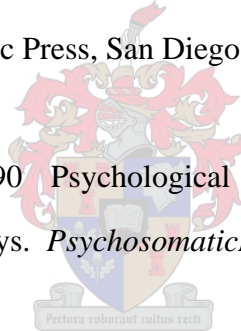
- Chopra D 1991 *Creating Health*. Harper Collins Publishers: London.
- Chopra D 1993 *Ageless body, Timeless Mind*. Random House: New York.
- Clair AA 1996 *Therapeutic uses of music with older adults*. Baltimore: MD Health Professions Press.
- Cliff SM, Hancox G 2001 The perceived benefits of singing: findings from preliminary surveys of a university college choral society. *The Journal of The Royal Society for the promotion of Health* December 121(4):248-256.
- Clynes M 1985 On music and healing. In: Spintge R, Droh R (eds) *Music in Medicine*. Basel: Editiones Roches 3-21.
- Coates TJ, Temoshok L, Mandel J 1984 Psychological research is essential to understanding and treating AIDS. *American Psychologist* 39:1309-1314.
- 
- Cohen S, Tyrrell DAJ, Smith AP 1991 Psychological stress and susceptibility to the common cold. *New England Journal of Medicine* 325:606-612.
- Cohen S, Doyle WJ, Skoner DP 1999 Psychological stress, cytokine production and severity of upper respiratory illness. *Psychosomatic Medicine* March-April 61(2):175-80.
- Cole SW, Kemeny ME 1997 The psychobiology of AIDS. *Critical Reviews in Neurobiology* 11:289-321.

Creutzfeldt O, Ojemann G 1989 Neuronal activity in the human lateral temporal lobe: 111 Activity changes during music. *Experimental Brain Research* 77:490-498.

Dantzer R 2001 Can we understand the brain and coping without considering the immune system? In: Broom DM (ed) *Coping with challenge: Welfare in animals including humans* Berlin, Germany: Dahlem University Press 7:102-110.

Dantzer R, Bluthé RM, Castanon N, Chauvet N, Capuron L, Goodall G, Lelley KW, Kongsman JP, Laye S, Parnet P, Pousset F 2001 Cytokine effects of behaviour. In: Ader R, Felten DL, Cohen N (eds) *Psychoneuroimmunology* (3rd ed, Vol 1). Academic Press, San Diego 703-725.

Daruna JH, Morgan JE 1990 Psychological effects on immune function: Neuroendocrine pathways. *Psychosomatic Medicine* 31(1):4-12.



Davis-Rollans C, Cunningham SG 1987 Physiologic responses of coronary care patients to selected music. *Heart and Lung* July 16(4):370-378.

Dentino AN, Pieper CF, Rao MK, Currie MS, Harris T, Blazer DG, Cohen HJ 1999 Association of interleukin-6 and other biologic variables with depression in older people living in the community. *Journal of American Geriatric Society* 47:6-11.

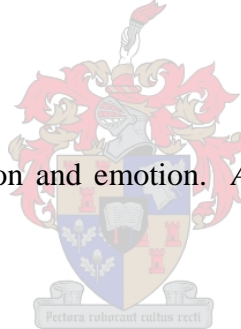
Duffy F, Bartlett P, Burchfield J 1981 Significance probability mapping. In: Geschwind N, Galaburda A (eds) *Cerebral dominance: The biological foundations*, Cambridge, MA: Harvard University Press 53-74.

Dull, JL, Dull WL 1983 Are maximal inspiratory breathing exercises or incentive spirometry breathing exercises better than early mobilization after cardiopulmonary bypass? *Physical Therapy* 63:655-9.

Dunn AJ 2001 Effects of cytokines and infections on brain neurochemistry. In: Ader R, Felten DL, Cohen N (eds) *Psychoneuroimmunology* (3rd ed, Vol 1) Academic Press: San Diego 649-666.

Dunn AJ, Wang J, Ando T 1999 Effects of cytokines on cerebral neurotransmission. Comparison with the effects of stress. In: Dantzer R, Wolmann EE, Yirmiya R (eds) *Cytokines, stress and depression. Advances in Experimental Medicine and biology*, Kluwer Academic/Plenum Publishers: New York 461:117-127.

Ekman P 1993 Facial expression and emotion. *American Psychologist* 48(4):384-392.



Engel G 1977 The need for a new medical model: A challenge for biomedicine. *Science* 196:129.

Evans P, Hucklebridge F, Clow A 2000 *Mind Immunity and Health*. Free Association Books: London.

Everitt BJ, Parkinson JA, Olmstead MC, Arroyo M, Robledo P, Robbins TW 1999 Associative processes in addition and reward. The role of amygdala – ventral striatal subsystems. *Annual New York Academy of Sciences* June. 412-38.

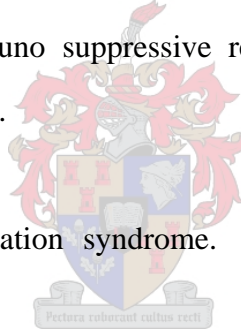
Felten SY, Felten DL 1994 Neural-immune interactions. *Progress in Brain Research* 100:157-162.

Flohr J, Miller D 1993 *Quantitative EEG differences between baseline and psychomotor response to music*. Texas, Music Education Research 1-7.

Freire-Garabal M, Belmonte A, Orallo F, Núñez MJ 1991 Effects of alprazolam on T cell immuno suppressive response to surgical stress in mice. *Cancer Letters* 58:183-7.

Freire-Garabal M, Núñez MJ, Pereiro D, Riveiro P, Losada C, Fernandez-Rial JC, Garcia-Iglesias E, Prizmic J, Mayan JM, Rey Méndez M 1997 Effects of fluoxetine on the immuno suppressive response to stress in mice. *Life Sciences* 60(26):403-13.

Fried R 1987 *The hyperventilation syndrome*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.



Frisina RD, Walton JP, Crummer GC 1988 Neural basis for music cognition: neurophysiological foundations. *Psychomusicology* 7:99-107.

Fry WF, Weakland JH 1984 Healing and hypnosis. *Advances* 1:60-63.

Fuller RW, Jackson DM 1990 Physiology and treatment of cough. *Thorax* 45:425-30.

Gallistel CR 1995 In: McGaugh JL, Weinberger NM, Lynch G (ed) *Brain and Memory – Modulation and Mediation of Neuroplasticity*. New York: Oxford University Press 328-37.

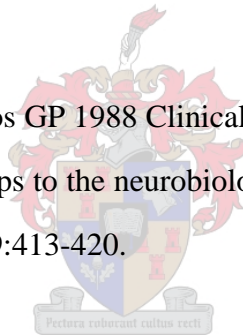
Gaskell DV, Webber BA 1973 *The Brompton Hospital Guide to Chest Physiotherapy*
Blackwell Scientific Publications: London.

Gaston ET 1968 *Music in therapy*. New York: Macmillan.

Gerra G, Zaimovic A, Franchini D, Palladino M, Gincastro G, Keali N 1998
Neuroendocrine responses of healthy volunteers to "techno-music".
Relationships with personality traits and emotional state. *International
Journal of Psychophysiology* 28:99-111.

Glaser R, Kiecolt-Glaser JK (eds) 1994 *Handbook of human stress and immunity* San
Diego: CA Academic Press.

Gold PW, Goodwin FK, Chrousos GP 1988 Clinical and biomedical manifestations of
depression: Relationships to the neurobiology of stress, Part 2. *New England
Journal of Medicine* 319:413-420.



Goldsby RA, Kindt TJ, Osborne BA 2000 *Immunology* (4th ed). New York: WH
Freeman and Company.

Goleman D 1995 *Emotional Intelligence*. New York: Bantam.

Grasso MC, Allison DJ, Button BM, Sawyer SM 1999 Music and Physiotherapy:
Evaluation of a program developed for caregivers of infants and toddlers
with cystic fibrosis. In: Pratt RR, Grocke DE (Eds) *Music Medicine 3*.
University of Melbourne.

Grové S 1991 *Dankie Brein*. Human en Rousseau: Kaapstad.

Gunner M 1986 Human developmental psychoendocrinology: A review of research on neuroendocrine responses to challenge on threat in infancy and childhood. In: Lamb M, Brown A, Rogoff B (eds) *Advances in developmental psychology 4*. New Jersey: Erlbaum 51-103.

Gunner MR 1991 The Psychobiology of stress in early development: reactivity and regulation. In: *Proceedings of the International Society for the Study of Behavioral development*, Minneapolis MN.

Haas F, Distenfeld S, Axen K 1986 Effects of perceived musical rhythm on respiratory pattern. *The American Physiological Society* 1185-91.

Haas HS, Schauenstein K 1997 Neuroimmunomodulation via limbic structures – the neuroanatomy of psycho immunology. *Progressive Neurobiology* 51:195-222.

Hale T 2001 *Breathing free*. Hodder and Stoughton: London.

Hanisch UW 2001 Effects of interleukin-2 and interferons on the nervous system. In: Ader R, Felten DL, Cohen N (eds) *Psychoneuroimmunology* (3rd ed, Vol 1). Academic Press: San Diego 583-631.

Hargreaves DJ, North AC 1999 The function of music in everyday life: redefining the social in music psychology. *Psychology of Music* 27(1):84-95.

Harvey AW 1987 Utilizing music as a tool for healing. In: Pratt (ed) *The fourth International Symposium on Music: Rehabilitation and Human Well-Being*. Editones Roches 73-87.

- Hasset J 1984 *Psychology in Perspective*. New York: Harper & Row Publishers.
- Hechter O, Grossman A, Chelerton RT Jr 1997 Relationship of dehydroepian-
drosterone and cortisol in disease. *Medical Hypotheses* 49(1):85-91.
- Helmstetter FJ, Bellgowan PS 1994 Effects of muscimol applied to the basolateral
amygdala on acquisition and expression of contextual fear conditioning in
rats. *Behaviour Neuroscience* 108:1005-9.
- Hevner K 1936 Experimental studies of the elements of expression in music.
American Journal of Psychology 47:103-18.
- Hinrichs H, Machleidt W 1992 Basic emotions reflected in EEG - coherences.
International Journal of Psychophysiology 13:225-232.
- Hirokawa E, Ohira H 2003 The Effects of Music Listening after a Stressful Task on
Immune Functions, Neuroendocrine Responses and Emotional States in
College Students. *Journal of Music Therapy* XL(3):189-211.
- Hodges DA 1999 Neuromusical research. In: Hodges DA (ed) *Handbook of music
psychology*. San Antonio, TX: IMR Press 197-284.
- Hodges DA, Haack PA 1996 The influence of music on human behavior. In: Hodges
DA (ed) *Handbook of music psychology*. San Antonio: IMR Press 469-555.
- Hori T, Katafuchi T, Oka T 2001 Central cytokines: Effects on peripheral immunity,
inflammation and nociception. In: Ader R, Felten DL, Cohen N (eds)
Psychoneuroimmunology (3rd ed, Vol) Academic Press, San Diego 517-545.

- Hough A 1992 *Physiotherapy in Respiratory Care*. London: Chapman and Hall 37-39.
- Hucklebridge E, Lambert S, Cilow A, Avarburton DM, Evans PD, Sherwood W 2000 Modulation of secretory immunoglobulin A in saliva. Response to manipulation of mood. *Biological Psychology* 53:25-35.
- Ironson G, Solomon GF, Balbon EG, O'Cleirigh C, George MA, Kumar M 2002 The Ironson Woods Spirituality Religiousness Index is associated with long survival, health behaviours, less distress and low cortisol in people with HIV/Aids. *Annals of Behavioural Medicine* 24:34-48.
- Izard CE 1993 Four systems for emotion activations: cognitive and non-cognitive processes. *Psychological Review* 100 (1):68-90.
- James W 1890 *Principles of psychology*. New York: Holt.
- Jemmott JB, Locke SE 1984 Psychosocial, immunologic mediation and human susceptibility to infectious diseases: How much do we know? *Psychological Bulletin* 95:78-108.
- Jemmott JB, Borysenko JZ, Borysenko M, McClelland DC, Chapman R, Meyer D, Benson HH 1983 Academic Stress, power motivation, and decrease in secretion rate of salivary secretory immunoglobulin A. *Lancet* 1400-1402.
- Jenkins S, Price CJ, Straker L 1998 *The Researching Therapist*. Churchill Livingstone: London.

Joseph R 1996 *Neuropsychiatry, neuropsychology and clinical neuroscience. Emotion, evolution, cognition, language memory, brain damage and abnormal behavior* (2nd ed). Baltimore, MD: Williams and Wilkins.

Joshi LN, Joshi VD, Gokhale LV 1992 Effect of short term Pranayama practice on breathing rate and ventilatory function of lung. *Indian Journal of Physiology and Pharmacology* 36(2):105-108.

Kaempf G, Amodei ME 1989 The Effect of Music on Anxiety *AORN Journal* July 50(1):112-118.

Kemeny ME, Miller G 1999 Effects of psychosocial interventions on the immune system. In: Schedlowski M, Tewes U (eds) *Psychoneuroimmunology* Kluwer Academic Publishers: New York.

Kiecolt-Glaser JK, Glaser R 1992 Psychoneuroimmunology: Can psychological interventions modulate immunity? *Journal of Consulting and Clinical Psychology* 66(4):569-575.

Kiecolt-Glaser JK, McGuire L, Robles TF, Glaser R 2002a Psycho-neuroimmunology and psychosomatic medicine; back to the future. *Psychosomatic Medicine* Jan-Feb 64(1):15-28.

Kiecolt-Glaser JK, McGuire L, Robles TF, Glaser R 2002b Psychoneuroimmunology: Psychological Influences on Immune Function and Health. *Journal of Consulting and Clinical Psychology* 70 (3); 537-547.

Kiecolt-Glaser JK, McGuire L, Robles TF, Glaser R 2003 Emotions, morbidity and mortality. A new perspective from psychoneuroimmunology *Annual Review of Psychology* 58:83-107.

Kiecolt-Glaser JK, Ricker D, George J, Messick G, Speicher CE, Garner W, Glaser R 1984 Urinary cortisol levels, cellular immunocompetency and loneliness in psychiatric inpatients. *Psychosomatic Medicine* 46:15-23.

Kirkwood ME, Lewis CJ 1989 *Understanding medical immunology* (2nd ed). Chichester: John Wiley and Sons.

Kirshenbaum M 2003 *The Emotional Energy Factor*. Delacorte Press : Oxford.

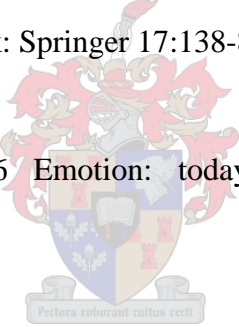
Koenig HG, Cohen HJ 2002 *The link between religion and health*. Oxford University Press: Oxford.

Kronfol Z, Remick DG 2000 Cytokines and the brain: implications of clinical psychiatry. *American Journal of Psychiatry* 157(5):683-94.

Krumhansl CL 1997 An Exploratory Study of Musical Emotions and Psychophysiology. *Canadian Journal of Experimental Psychology* 15(4):336-352.

Kugler J, Reintjies F, Tewes U, Schedlowski M 1996 Competition stress in soccer coaches increases salivary immunoglobulin A and salivary cortisol concentration. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* 36:117-120.

- Lang P 1993 The network model of emotion: Motivational concerns. In: Wyer RS, Srull TK (eds) *Advances in social cognition*. Hillsdale NJ: Erlbaum 109-33.
- Lang WH, Obrig G, Lindringer D, Cheyre, Deecke L 1990 Supplementary motor area activation while tapping bimanually different rhythms in musicians. *Experimental Brain Research* 79(3):504-14.
- Lazarus RS 1991 *Emotion and Adaption*. New York: Oxford University Press.
- Lazarus RS 1984 On the primacy of cognition. *American Psychologist* 124-129.
- Lazarus RS 1991 Progress on a cognitive-motivational-relational theory of emotion. *American psychologist* 46(8):819-834.
- Lazer SW, Bush G, Gollub RL, Fricchione GL, Khalsa G, Benson H 2000 Functional brain mapping of the relaxation response and meditation. *Neuroreport* 11:1581-1585.
- Leach E 1996 *Levi-Strauss*. London: Fontana Press.
- Le Doux JE 1998 *The Emotional Brain*. London: Weidenfeld and Nicolson.
- Le Doux JE 2000 Emotion Circuits in the Brain. *Annual Review of Neuroscience*. 23:155-184.
- Le Doux JE 2002 *Synaptic Self*. New York: Viking Penguin.

- Le Roux FH 1999 Die effek van Largo-tempo musiek op pyn tydens fisioterapeutiese behandeling van werwelkolom patologie. MA tesis, Universiteit Wes-Kaap.
- Lee MHM 1989 *Rehabilitation, Music and Human Well-being*. MMB Music Inc: Saint Louis.
- Legge MF 1999 Music for Health: The Five Elements Tonal System. *JEEE Engineering in Medicine and Biology* April:80-88.
- Leventhal H, Patrick-Miller L, Leventhal EA, Burns EA 1998 Does stress-emotion cause illness in elderly people? In: Schare KW, Lawton MP (eds) *Annual Review of Gerontology and Geriatrics*. Focus on Emotion and Adult Development, New York: Springer 17:138-84.
- Leventhal H, Tomarken AJ 1986 Emotion: today's problems. *Annual Review of Psychology* 37:565-610.
- 
- Lex JP, Pratt RR, Abel H, Spintge R 1995 Effects of music listening and biofeedback interventions on cardiac chronotropic control of women in childbirth. In: Pratt RR & Spintge R (eds) *Music Medicine*, Vol 2, St Louis: MMB Music 182-192.
- Lingerman HA 1983 *The Healing Energies of Music*. The Theosophical Publishing House: London.
- Loots JS 1990 The effects of self-help stress management and parental training on the adjustment of single divorce mothers. MA thesis. University of the Western Cape.

Lowis MJ 1998 Music and peak experiences: an empirical study. *Mankind Q* 39(2):203-224.

Lowis MJ, Hughes JA 1997 Comparison of the Effects of Sacred and Secular Music on Elderly People. *The Journal of Psychology* 131(1):45-55.

Lyson K, McCann SM 1992 Involvement of arachidonic acid cascade pathways in interleukin-6 stimulated corticotropin-releasing factor release in vitro. *Neuroendocrinology* 55:708-13.

MacDonald RAR, Ashley EA, Davies JB, Serpell MG, Murray JL, Rogers K, Millar K 1999 The anxiolytic and pain reducing effects of music on post-operative analgesia. In: Pratt RR, Grocke DE (eds) *Music in Medicine 3*, Faculty of Music, Publishers: Melbourne.

MacLean PD 1952 Some psychiatric implications of physiological studies on fronto temporal portion of limbic system (visceral brain) Electroencephalography. *Clinical Neurophysiology* 4:407-18.

Maes M 1999 Major depression and activation of the inflammatory response system. In: Dantzer R, Wollman EE, Yirmiya R (eds) *Cytokines, Stress and Depression, Advances of Experimental Medicine and Biology* (Vol 1) Kluwer Academic/Plenum Publishers: New York 25-46.

Magee WL, Davidson JW 2002 The effect of Music Therapy on Mood States in Neurological Patients: A Pilot Study. *Journal of Music Therapy* XXXIX (1):20-29.

- Maier SF, Watkins LR 1998 Intracerebroventricular interleukin-1 receptor antagonist blocks the enhancement of fear conditioning and interference with escape produced by inescapable shock. *Brain Research* 695:279-282.
- Maier SF, Watkins LR, Nance DM 2001 Multiple routes of action of interleukin-1 on the nervous system. In: Ader R, Felten DL, Cohen N (eds) *Psychoneuroimmunology* (3rd ed), Academic Press, San Diego 1:563-583.
- Maranto CD 1992 A comprehensive definition of music therapy with an integrative model for music medicine. In: Spintge R, Droh R (eds) *Music Medicine*, St Louis, MO MMB Music 19-29.
- Maranto GD, Scartelli J 1992 Music in the treatment of immune-related disorders. In Spintge R, Droh R (eds) *Music Medicine*, St Louis MMB Music 142-154.
- Masek K, Petrovicky P, Seveik J, Zidek Z, Frankova D 2000 Past, present and future of psychoneuroimmunology. *Toxicology* 142:179-188.
- Mazzocco MC, Owens GR, Kiriloff LH, Rogers RM 1985 Chest percussions and postural draining in patients with bronchiectasis. *Chest* 88:360-363.
- McCarthy DO, Quimet ME, Dann JM 1992 The effects of noise stress on leukocyte function in rats. *Research in Nursing and Health* 15(2):131-7.
- McClellan R 1991 *The healing focus of music*. Element, Inc. Rockport, U S A.

McClelland DC, Alexander C, Marks E 1982 The need for power, stress, immune function and illness among prisoners. *Journal of Abnormal Psychology* 91(1):61-70.

McClelland DC, Floor E, Davidson RJ, Saron J 1980 Stressed power motivation, sympathetic activation, immune function and illness. *Journal of Human Stress* 6:11-19.

McClelland DC, Ross G, Patel V 1985 The Effects of an academic examination on salivary norepinephrine and immunoglobulin levels. *Journal of Human Stress*, Summer 52-59.

McCraty R 1999 Music and the Immune System. Proceedings of the Tenth International Montreaux Congress on Stress, Switzerland.

McCraty R, Atkinson M, Rein G, Watkins AD 1996 Music enhances the effect of positive emotional states on salivary IgA. *Stress Medicine* 12:167-175.

McCraty R, Barrios-Chaplin B, Rozman D, Atkinson M, Watkins AD 1998 The impact of a new emotional self management program on stress, emotions, heart rate variability DHEA and cortisol. *Integrated Physiology Behaviour Science* 33:151-170.

McEwen BD 2002 *The end of stress as we know it*. Washington, DC: Joseph Henry Press.

McKinney CH, Antoni MH, Kumar J, Tims FC, McCabe P 1997 Effects at guided imagery and music (GIM) therapy on mood and cortisol in healthy adults. *Health Psychology* 16(4):390-400.

Meek J, Holford 1998 *Boost you immune system*. Judy Piathus (Publishers) Ltd: London.

Menkes HA, Britt J 1980 Rationale for physical therapy. *American Review of Respiratory Disease* 122:127-32.

Microsoft Corporation 2003. Microsoft ® Office Excel 2003, Part of Microsoft Professional Edition 2003. www.microsoft.com.

Miller AH 1998 Neuroendocrine and immune system interactions in stress and depression. *Psychiatric Clinical Northern America* 27:443-63.

Miller DM 1992 The effect of music therapy on the immune and adrenocortical systems of cancer patients. Master's thesis, University of Kansas.

Miller W, Thoreson CE 2003 Spirituality, religion and health: An emerging field. *American Psychologist* 58:24-35.

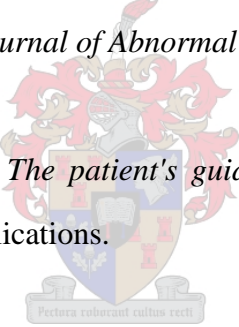
Morgan CT, King RA 1975 *Introduction to psychology*. New York: McGraw-Hill.

Morris JS, Ohman A, Dolan RJ 1999 A subcortical pathway to the right amygdala mediating "unseen" fear. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 96:1680-85.


Mueller PS, Plevak DJ, Rummans TA 2001 Religious involvement, spirituality and medicine: Implications for clinical practice. *Mayo Clinic Proceedings* 76:1225-1235.

- Muller J, Corodimas KP, Fridel Z, Le Doux JE 1997 Functional inactivation of the lateral and basal nuclei of the amygdala by muscimol infusion prevents fear conditioning to an explicit CS and to contextual stimuli. *Behaviour Neuroscience* 111:683-91.
- Murphy J 1963 *The Power of your subconscious Mind*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Nordoff P, Robbins C 1977 *Creative music therapy*. New York: John Day.
- Núñez MJ, Maná P, Linares D, Riveiro MP, Balboa J, Suárez-Quintanilla J, Maracchi M, Mendez MR, Lopes JM, Freire-Garabel M 2002 Music, immunity and cancer. *Life Sciences* 71:1047-1057.
- Ochsner KN, Bunge SA, Gross JJ, Gabrieli JDE 2002 Rethinking feelings: An FMRI study of the Cognitive Regulation of Emotion. *Journal of Cognitive Neuroscience* 14.8:1215 –1229.
- O'Leary A 1990 Stress, emotion and human immune function. *Psychological Bulletin* 108(3):363-382.
- Orr NM 1994 Coping with HIV seropositive status: A psychoneuroimmunological perspective. *MA thesis* : University of Cape Town.
- Ottaway CA, Husband AJ 1994 The influence of neuroendocrine pathways on lymphocyte migration. *Immunology Today* 15:511-517.

- Packard MG, Cahill L, McGaugh JL 1994 Amygdala modulation of hippocampal dependent and caudate nucleus-dependent memory processes. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 91:8477-81.
- Palmblad F 1981 Stress and immunologic competence: Studies in men. In: Ader R (ed) *Psychoneuroimmunology*, New York Academic Press 185-228.
- Panksepp J 1995 Emotional Sources of 'Chills' Induced by Music. *Music Perception* 13(2):171-207.
- Panksepp J, Lensing P, Klimesch W, Schimke H, Vaningan M 1993 Event related desynchronization (ERD) analysis of rhythmic brain functions in normal and autistic people. *Neuroscience Abstracts* 19:1885.
- Panzer A, Viljoen M 2003 Associations between psychological profiles and disease, examining hemispheric dominance and autonomic activation as underlying regulators. *Medical Hypotheses* 61(1) 75-79.
- Parker GB, Brown LB 1982 Behaviours that Mediate between Life Events and Depression. *Archives of General Psychiatry* 39:1386-91.
- Pavia D, Thomson ML, Clark SW 1978 Enhanced clearance of secretions from the human lung and administration of hypertonic saline aerosol. *American Review of Respiratory Disease* 117:119-203.
- Pavlicevic M 1997 Music Therapy in Context. *Music, Meaning and Relationships*. London: Jessica Kingsley Publishers.
- Pearsall P 1987 *Super Immunity*. Ebury Press: London.

- Pert CB 1997 *Molecules of Emotion*. London: Simon and Schuster 181-191.
- Pert CD, Dreher HE, Ruff MR 1998 The psychosomatic network: foundations of mind-body medicine. *Altern. Health & Medicine* July (4)4:30-41.
- Petrie KJ, Booth RJ, Pennebaker JW 1998 The immunological effects of thought suppression. *Journal of Personal Social Psychology* Nov 75(5):1264-72.
- Phillips K 1991 The psychophysiology of health. In: Pitts M, Phillips K (eds) *The Psychology of Health*, London: Routledge.
- Pignatiello MF, Camp CJ, Rasar LA 1986 Musical mood induction: An alternative to the Velten technique. *Journal of Abnormal Psychology* 95:295-297.
- Pinckney C, Pinckney ER 1986 *The patient's guide to medical tests* (3rd ed) New York: Facts on File Publications.
- 
- Plotnikoff N, Murgó A, Faith R, Good R (eds) 1999 *Cytokines: Stress and Immunity*. Boca Raton, Fla, CRC Press.
- Plug C, Meyer WF, Louw DA, Gouws LA 1986 *Psigologie Woordeboek*, McGraw-Hill: Johannesburg.
- Pratt RR, Grocke DE 1999 *Music Medicine 3* Faculty of Music Press: Melbourne.
- Pratt RR, Jones RW 1985 Music and Medicine, A partnership in history. In: Spintge R, Droh R (eds) *Music in Medicine*, Basel: Editiones Roches 307-318.

- Pritchett CA, Moore RS 1991 The use of music, imagery and relaxation on adrenal corticosteroids and the re-entrainment of circadian rhythms. *Journal of Music Therapy* 22:46-58.
- Pyor JA 1991 The forced expiration technique. In: Pyor JA (ed). *Intermittent Perspectives in Physical Therapy Respiratory Care*. Churchill Livingstone, Edinburgh 79-100.
- Rabin BS 1999b The nervous system-immune connection, In: Rabin BS *Stress, Immune Function and Health*, Wiley-Liss: New York 145-148.
- Rabin BS 1999 Stress, Immune Function and Health. *The Connection*. New York: Wiley-Liss.
- Raison CL, Miller AH 2001 The neuroimmunology of stress and depression. *Seminars on Clinical Neuropsychiatry* October 6(4):277-294.
- Ray O 2004 How the Mind Hurts and Heals the Body. *American Psychologist* Jan 59(1):29-40.
- Reed GM, Kemeny ME, Taylor SE, Wang HY, Visscher B 1994 Realistic acceptance as a predictor of decreased survival time in gay men with AIDS. *Health Psychology* 13:299-307.
- Rider MS 1997 *The Rhythmic Language of Health and Disease*. MMB Music: Saint Louis.

- Rider M, Achterberg J, Lawlis GF, Goven A, Toledo R, Butler JR 1990 Effect of immune system imagery on secretory IgA. *Biofeedback Self Regulation* 15:317-333.
- Rider MS, Floyd JW, Kirkpatrick J 1985 The Effect of Music, Imagery and Relaxation on Adrenal Corticosteroids and the Re-entrainment of Circadian Rhythms. *Journal of Music Therapy* 22(1):46-58.
- Rider MS, Weldin C 1990 Imagery, Improvisation and Immunity. *Arts in Psychotherapy* 17:211-216.
- Rinner I, Schauenstein K 1991 The parasympathetic nervous system takes part in the immunoneuroendocrine dialogue. *Journal of Neuroimmunology* 34:165-172.
- Robinson PV 1981 *Fundamentals of Experimental Psychology*. London: Prentice Hall 16-64..
- 
- Roederer JG 1985 Neuropsychological processes relevant to the perception of music. An introduction. In: Spintge R, Droh R (eds) *Music in Medicine*, Basel: Editiones Roches 61-86.
- Rossi EL 1993 *The psychobiology of mind-body healing*. WW Norton & Company INC: : New York.
- Rozanski A, Blumethal JA, Kaplan J 1999 Impact of psychological factors on the pathogenesis of cardiovascular diseases. *Circulation* 99:2192-217.

- Saperston B 1995 The effects of consistent tempi and physiologically interactive tempo heart rate and EMG response. In: Wigram T, Saperston B, West R (eds) *The art and science of music therapy: A Handbook*, Switzerland: Harwood.
- Saperstein A, Brand H, Audhya T, Nabriski D, Hutchinson B, Rosenzweig S, Hollander CS 1992 Interleukin-1 beta mediates stress – induced immunosuppression via corticotropin-releasing factor. *Endocrinology* 130:152-8.
- Saputo L, Faas N 2002 *Boosting immunity*. New World Library, California.
- Savan A 1999 The effect of background music on learning. *Psychology Music* 27(2):138-146.
- Scartelli J 1992 Music therapy and psychoneuroimmunology. In: Spintge R, Droh R (eds) *Music Medicine*, St Louis: MMB Music 137-141.
- Schedlowski M, Tewes U 1999 *Psychoneuroimmunology*. Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York.
- Schleifer SJ, Keller SE, Meyerson AT, Ruskin MJ, Davis KL, Stein M 1984 Lymphocyte function in major depressive disorder. *Archives of General Psychiatry* 241:484-486.
- Schuster BL 1985 The Effect of Music Listening on Blood Pressure Fluctuations in Adult Hemodialysis Patients. *Journal of Music Therapy* XXII (3):146-153.

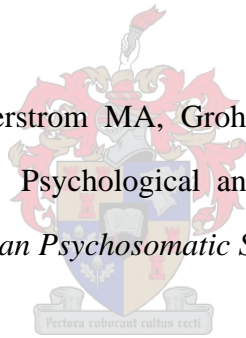
Seath L, Thaw M 1995 The Effect of Music on the Perception of Effort and Mood During Aerobic Type Exercises. *Physiotherapy* Oct 81:10.

Sloboda JA 1985 *The musical mind. The cognitive psychology of music.* Oxford: Oxford University Press.

Sloboda JA 1998a Music and worship. A psychologist's perspective. In: Astley J, Honc T, Savage M (eds) *Music, Theology and Christian Learning*, Leominster: Gracewing Fowler Wright.

Solomon GF, Moos RH 1964 Emotions, Immunity and Illness. *Archives of General Psychiatry* 11(12):657-674.

Solomon GF, Suzanne C, Segerstrom MA, Grohr P, Kemeny M, Fahey J 1997 Shaking up immunity: Psychological and Immunologic Changes after a natural disaster. *American Psychosomatic Society* 59:114-127.



Sondrag A 1974 *Music in Social and Religious Life of Antiquity.* Fairleigh Dickenson, University Press: Cranbury 247.

Song C, Leonard BE 2000 *Fundamentals of Psychoneuroimmunology.* John Wiley and Sons, Ltd: New York.

Spintge R, Droh R 1987 *Music in Medicine.* Heidelberg-New York: Springer.

Spintge R, Droh R 1992 *Music Medicine* Vol I MMB Music Inc - Saint Louis.

Spintge R, Droh R 1992 *Music Medicine*, Stuttgart: Fischer.

Standley JM 1986 Music research in medical/dental treatment: Meta-analysis and clinical application. *Journal of Music therapy* 23:56-122.

StatSoft, Inc 2001 STATISTICA (data analysis software system), version 6.
www.statsoft.com.

Sternberg EM 2000 *The Balance within*. WH Freeman and Company, New York: New York.

Sternberg E, Chrousos G, Wilder R, Gold P 1992 The stress response and the regulation of inflammatory disease. *Annual Intern Medicine* Nov 117(10):854-866.

Steyn AGW, Smit CF, Du Toit SHC, Strasheim C 1994 *Moderne Statistiek vir die Praktyk*. JL van Schaik Uitgewers: Pretoria.

Storr A 1992 *Music and the mind*. New York: Ballantine Books.

Stratton V, Zalonowski A 1994 Affective impact of music vs lyrics. *Empirical Studies of the Arts* 12:173-184.

Strunk O 1950 *Source Readings in Music History*. NY Norton 83.

Sutton JP 2002 *Music, Music Therapy and Trauma*. Jessica Kingsley Publishers Ltd, London.

- Takahashi K, Iwuse M, Yamashita K, Yoshihiro T, Hiroshi U, Hirohiko K, Shimizu A, Takeda M 2001 The elevation of natural killer cell activity induced by laughter in a crossover designed study. *International Journal of Molecular Medicine* 8:645-650.
- Takkouche B, Regueira C, Gestal-Otero JJ 2001 A cohort study of stress and the common cold. *Epidemiology* 12:345-349.
- Tanioka F, Takazawa T, Kamala S, Kudo M, Matsuki A, Oyama T 1985 Hormonal effect of anxiolytic music in patients during surgical operations under epidural anaesthesia. In: Spintge R, Droh R (eds) *Music in Medicine*, Basel: Editiones Roches 285-290.
- Taylor DB 1999 *Biomedical Foundation of Music as Therapy*. MMB Music, Inc. Saint Louis 68.
- Terao A, Oikawa M, Saito M 1993 Cytokine induced changes in hypothalamic norepinephrine turnover: involvement of corticotrophin-releasing hormone and prostaglandins. *Brain Research* 622: 257-61.
- Thaut MH 2003 *A Scientific Model of Music in Therapy and Medicine*. IMR Press: San Antonio.
- Tondo I, Pani PP, Pellegrini-Battoli R, Milia G, Manconi PE 1988 T-Lymphocytes in depressive disorder. *Medical Science Res* 16:867-8.
- Trautmann A, Vivier E 2001 Agrin: A bridge between the nervous and immune systems. *Science* June 292:1667-1668.

Thayer RE 1996 *The origin of Everyday Moods*. New York: Oxford University Press.

Tsoa CC, Gordon TF, Maranto CD, Lerman C, Morasko D, 1991 The effects of music and directed biological imagery on immune responses (S-IgA) In: Maranto CD (ed) *Applications of Music in Medicine*, Washington DC: National Association for Music Therapy Inc 1989.

Udike P 1990 Music therapy results for ICU patients. *Dimensions of Critical Care Nursing* 9(1):39-45.

Van den Berghe G, de Zegher F, Wouters P, Shetz M, Verwaest C, Ferdinande P, Lauwers P 1995 Dehydroepiandrosterone sulphate in critical illness: effect of dopamine. *Clinical Endocrinology* (Oxford) 43:457-463.

Vanderhaeghe LR, Bouic PJD 1999 *The immune system cure*. Prentice Hall Inc, Scarborough, Ontario.



Van Jaarsveld P 2003 *The Heart a Winner*. Lux Verbi: Wellington.

Van Rood YR, Bogaards M, Goulmy E, Houwelingen HC 1993 The effects of stress and relaxation on the in vitro immune response in man: A meta-analytic study. *Journal of Behavioral Medicine* 16:163-181.

Vedhara K, Cox NK, Wilcock GK, Perks P, Hunt M, Anderson S, Lightman SL, Shanks NM 1999 Chronic stress in elderly carers of dementia patients and antibody response to influenza vaccination. *Lancet* 353:627-31.

Viljoen M 2003 Psychoneuroimmunology in terms of the two main stress areas. Sickness behaviour as a trigger for the development of mental disorders. PhD thesis: University of Pretoria.

Viljoen M, Panzer A, Roos JL, Bodemer W 2003 Psychoneuroimmunology : from philosophy, intuition and folklore to a recognized science. *South African Journal of Science* 99 July\August 332-336.

Waleson H 2000 When two US scientists published their research on the connection between music and cognitive skills, the media rejoiced. “Music make you smarter”, BBC, *Music Magazine* June:26-29.

Wallace WT 1994 Memory for music. Effect of melody on recall of text. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition* 20(6):1471-85.

Watkins AD 1995 Perceptions, emotions and immunity: an integrated homeostatic network. *Quarterly Journal of Medicine* 283-294.

Webber BA, Pryor JA 1993 Physiotherapy skills: Techniques and adjuncts. In: Webber BA, Pryor JA (Eds): *Physiotherapy for Respiratory and Cardiac Problems*. Edinburgh: Churchill Livingstone 113-171.

Weihe E, Nohr D, Michel S, Muller S, Zentel H J, Fink T, Krekel J 1991a Molecular anatomy of the neuro-immune connection. *International Journal of Neuroscience* 59:1-23.

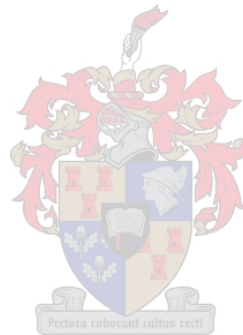
Weil A 1997 *Spontaneous Healing*. London, Warner Books 208.

Weisinger H 1995 *Anger at Work*. New York: William Marrow &CO 5.

Wessels SCM 1994 Hemisferiese spesialisering en die ervaring van emosies.
Verhandeling, MSc Potchefstroomse Universiteit.

Wickramasekera I 1987 Risk factors leading to chronic stress-related symptoms.
Advances 4:9-36.

Wilkinson JL 1992. *Neuroanatomy for Medical Students*. Butterworth Heinemann:
London.



BYLAE

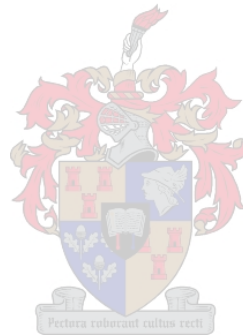
Bylaag A - Respiratoriese Evaluasie

Bylaag B - Poms Skaal

Bylaag C - Poms Stensils

Bylaag D - Poms Skaal Geldigheid en Betroubaarheidkoëffisiënte

Bylaag E - Afr/Eng Toestemmings Vorm



BYLAAG A - RESPIRATORIESE SISTEEM EVALUERING

Respiratory System Evaluation:

Number:

Name of Patient

Date : Age:

Occupation:

X-Ray report:

.....

Do you smoke?..... How many a day?.....

Are you short of breath?..... When?.....

Exercise level.....

Are you coughing?.....

Is the cough productive?.....

Do you have any chest pain?..... When?.....

Which medicine are you on? (Name if possible)



Bronchidilator.....

Antibiotic.....

How long?

Vitamins/Minerals :

Other :

Respiratory illnesses & history :

.....

Other medical history :

.....

Are you currently experiencing a lot of stress? YES NO

If YES state reasons eg. change of work; unemployed

.....

BYLAAG B - POMS SKAAL

NAME DATE..... SEX Male M Female F	Below is a list of words which describe feelings people have. Please read each one carefully. Then fill in ONE circle under the answer to the right which best describes HOW YOU HAVE BEEN FEELING DURING THE PAST WEEK INCLUDING TODAY.	0 = Not at all 1 = A little 2 = Moderately 3 = Quite a bit 4 = Extremely
Col © O.P. ♂	21. Hopeless.....0 1 2 3 4 22. Relaxed.....0 1 2 3 4	45. Desperate.....0 1 2 3 4 46. Sluggish.....0 1 2 3 4
.	23. Unworthy.....0 1 2 3 4 24. Spiteful.....0 1 2 3 4	47. Rebellious.....0 1 2 3 4 48. Helpless.....0 1 2 3 4
1. Friendly..... 0 1 2 3 4 2. Tense..... 0 1 2 3 4	25. Sympathetic..... 0 1 2 3 4 26. Uneasy..... 0 1 2 3 4	49. Weary..... 0 1 2 3 4 50. Bewildered..... 0 1 2 3 4
3. Angry.....0 1 2 3 4 4 Worn out.... 0 1 2 3 4.	27. Restless.....0 1 2 3 4 28.Unable to concentrate. 0 1 2 3 4	51. Alert.....0 1 2 3 4 52. Deceived.....0 1 2 3 4
5. Unhappy.....0 1 2 3 4 6. Clear-headed.....0 1 2 3 4	29. Fatigued.....0 1 2 3 4 30. Helpful.....0 1 2 3 4	53. Furious.....0 1 2 3 4 54. Efficient.....0 1 2 3 4
7. Lively.....0 1 2 3 4 8. Confused.....0 1 2 3 4	31. Annoyed.....0 1 2 3 4 32. Discouraged..... 0 1 2 3 4	55. Trusting.....0 1 2 3 4 56. Full of pep.....0 1 2 3 4
9.Sorry for things done... 0 1 2 3 4 10. Shaky..... 0 1 2 3 4	33. Resentful.....0 1 2 3 4 34. Nervous.....0 1 2 3 4	57. Bad-tempered.....0 1 2 3 4 58. Worthless.....0 1 2 3 4
11. Listless.....0 1 2 3 4 12 .Peaved.....0 1 2 3 4	35. Lonely.....0 1 2 3 4 36. Miserable.....0 1 2 3 4	59. Forgetful.....0 1 2 3 4 60. Carefree.....0 1 2 3 4
13. Considerate.....0 1 2 3 4 14 Sad.....0 1 2 3 4	37. Muddled.....0 1 2 3 4 38. Cheerful.....0 1 2 3 4	61. Terrified.....0 1 2 3 4 62. Guilty..... 0 1 2 3 4
15. Active.....0 1 2 3 4 16. On edge.....0 1 2 3 4	39. Bitter.....0 1 2 3 4 40. Exhausted.....0 1 2 3 4	63. Vigorous..... 0 1 2 3 4 64.Uncertain things.....0 1 2 3 4
17. Grouchy.....0 1 2 3 4 18. Blue.....0 1 2 3 4	41. Anxious.....0 1 2 3 4 42. Ready to fight.....0 1 2 3 4	65. Bushed.....0 1 2 3 4
19. Energetic.....0 1 2 3 4 20. Panicky.....0 1 2 3 4	43. Good natured.....0 1 2 3 4 44. Gloomy.....0 1 2 3 4	MAKE SURE YOU HAVE ANSWERED EVERY ITEM POMS

BYLAAG C**PROFILE OF MOOD STATES****HAND SCORING KEY, TENSION ANXIETY****INSTRUCTIONS**

Place this key over the completed POMS Answer Sheet. Multiply each item response by the indicated weight (=1). Then sum across all items on this key. Factors T and C contain a negatively weighted item and thus a constant of +4 is added to these totals to eliminate negative scores. Enter the score in the large hole to the left of this key which indicated the factor being scored.

POMS COPYRIGHT © 1971 EDUCATIONAL AND INDUSTRIAL TESTING SERVICE, SAN DIEGO, CA 92107

	21.	0 1 2 3 4	45.	0 1 2 3 4
	22.	-1 0 1 2 3 4	46.	0 1 2 3 4
	23.	0 1 2 3 4	47.	0 1 2 3 4
	24.	0 1 2 3 4	48.	0 1 2 3 4
1.		0 1 2 3 4	25.	0 1 2 3 4
2	+1	* 0 1 2 3 4	26.	+1 0 1 2 3 4
3.		0 1 2 3 4	27	+1 0 1 2 3 4
4		0 1 2 3 4.	28	0 1 2 3 4
5.		0 1 2 3 4	29	0 1 2 3 4
6.		0 1 2 3 4	30	0 1 2 3 4
7.		0 1 2 3 4	31	0 1 2 3 4
8.		0 1 2 3 4	32	0 1 2 3 4
9.		0 1 2 3 4	33	0 1 2 3 4
10	+1	0 1 2 3 4	34	+1 0 1 2 3 4
11.		0 1 2 3 4	35	0 1 2 3 4
12.		0 1 2 3 4	36.	0 1 2 3 4
13.		0 1 2 3 4	37	0 1 2 3 4
14		0 1 2 3 4	38	0 1 2 3 4
15.		0 1 2 3 4	39	0 1 2 3 4
16	+1	0 1 2 3 4	40.	0 1 2 3 4
17		0 1 2 3 4	41.	+1 0 1 2 3 4
18		0 1 2 3 4	42.	0 1 2 3 4
19		0 1 2 3 4	43.	0 1 2 3 4
20	+1	0 1 2 3 4	44.	0 1 2 3 4
				ADD CONSTANT OF +4 TO TOTAL SCORE

* *Donker gedeeltes = stensil openinge*

PROFILE OF MOOD STATES

HAND SCORING KEY, DEPRESSION, DEJECTION

INSTRUCTIONS

Place this key over the completed POMS Answer Sheet. Multiply each item response by the indicated weight (=1). Then sum across all items on this key. Factors T and C contain a negatively weighted item and thus a constant of +4 is added to these totals to eliminate negative scores. Enter the score in the large hole to the left of this key which indicated the factor being scored.

POMS COPYRIGHT © 1971 EDUCATIONAL AND INDUSTRIAL TESTING SERVICE, SAN DIEGO, CA 92107

		21.	+1	0 1 2 3 4	45.	+1	0 1 2 3 4
		22.		0 1 2 3 3	46.		0 1 2 3 4
		23.	+1	0 1 2 3 4	47.		0 1 2 3 4
		24.		0 1 2 3 4	48.	+1	0 1 2 3 4
1.	0 1 2 3 4	25.		0 1 2 3 4	49.		0 1 2 3 4
2	0 1 2 3 4	26.		0 1 2 3 4	50.		0 1 2 3 4
3.	0 1 2 3 4	27.		0 1 2 3 4	51.		0 1 2 3 4
4	0 1 2 3 4.	28.		0 1 2 3 4	52.		0 1 2 3 4
5.	+1 * 0 1 2 3 4	29.		0 1 2 3 4	53.		0 1 2 3 4
6.	0 1 2 3 4	30.		0 1 2 3 4	54.		0 1 2 3 4
7.	0 1 2 3 4	31.		0 1 2 3 4	55.		0 1 2 3 4
8.	0 1 2 3 4	32.	+1	0 1 2 3 4	56.		0 1 2 3 4
9.	+1 0 1 2 3 4	33.		0 1 2 3 4	57.		0 1 2 3 4
10	0 1 2 3 4	34.		0 1 2 3 4	58.	+1	0 1 2 3 4
11.	0 1 2 3 4	35.	+1	0 1 2 3 4	59.		0 1 2 3 4
12.	0 1 2 3 4	36.	+1	0 1 2 3 4	60.		0 1 2 3 4
13.	0 1 2 3 4	37.		0 1 2 3 4	61.	+1	0 1 2 3 4
14	+1 0 1 2 3 4	38.		0 1 2 3 4	62.	+1	0 1 2 3 4
15.	0 1 2 3 4	39.		0 1 2 3 4	63.		0 1 2 3 4
16	0 1 2 3 4	40.		0 1 2 3 4	64.		0 1 2 3 4
17	0 1 2 3 4	41.		0 1 2 3 4	65.		0 1 2 3 4
18	+1 0 1 2 3 4	42.		0 1 2 3 4			
19	0 1 2 3 4	43.		0 1 2 3 4			NO CONSTANT
20	0 1 2 3 4	44.	+1	0 1 2 3 4			

* *Donker gedeeltes = stensil openinge*

PROFILE OF MOOD STATES

HAND SCORING KEY, ANGER HOSTILITY

INSTRUCTIONS

Place this key over the completed POMS Answer Sheet. Multiply each item response by the indicated weight (=1). Then sum across all items on this key. Factors T and C contain a negatively weighted item and thus a constant of +4 is added to these totals to eliminate negative scores. Enter the score in the large hole to the left of this key which indicated the factor being scored.

POMS COPYRIGHT © 1971 EDUCATIONAL AND INDUSTRIAL TESTING SERVICE, SAN DIEGO, CA 92107

		21.	0 1 2 3 4	45.	0 1 2 3 4
		22.	0 1 2 3 4	46.	0 1 2 3 4
		23.	0 1 2 3 4	47.	+1 0 1 2 3 4
		24.	+1 0 1 2 3 4	48.	0 1 2 3 4
1.	0 1 2 3 4	25.	0 1 2 3 4	49.	0 1 2 3 4
2.	0 1 2 3 4	26.	0 1 2 3 4	50.	0 1 2 3 4
3.	+1 * 0 1 2 3 4	27.	0 1 2 3 4	51.	0 1 2 3 4
4.	0 1 2 3 4.	28.	0 1 2 3 4	52.	+1 0 1 2 3 4
5.	0 1 2 3 4	29.	0 1 2 3 4	53.	+1 0 1 2 3 4
6.	0 1 2 3 4	30.	0 1 2 3 4	54.	0 1 2 3 4
7.	0 1 2 3 4	31.	+1 0 1 2 3 4	55.	0 1 2 3 4
8.	0 1 2 3 4	32.	0 1 2 3 4	56.	0 1 2 3 4
9.	0 1 2 3 4	33.	+1 0 1 2 3 4	57.	+1 0 1 2 3 4
10.	0 1 2 3 4	34.	0 1 2 3 4	58.	0 1 2 3 4
11.	0 1 2 3 4	35.	0 1 2 3 4	59.	0 1 2 3 4
12.	+1 0 1 2 3 4	36.	0 1 2 3 4	60.	0 1 2 3 4
13.	0 1 2 3 4	37.	0 1 2 3 4	61.	0 1 2 3 4
14.	0 1 2 3 4	38.	0 1 2 3 4	62.	0 1 2 3 4
15.	0 1 2 3 4	39.	+1 0 1 2 3 4	63.	0 1 2 3 4
16.	0 1 2 3 4	40.	0 1 2 3 4	64.	0 1 2 3 4
17.	+1 0 1 2 3 4	41.	0 1 2 3 4	65.	0 1 2 3 4
18.	0 1 2 3 4	42.	+1 0 1 2 3 4		
19.	0 1 2 3 4	43.	0 1 2 3 4	NO CONSTANT	
20.	0 1 2 3 4	44.	0 1 2 3 4		

* *Donker gedeeltes = stensil openinge*

PROFILE OF MOOD STATES

HAND SCORING KEY, CONFUSION-BEWILDERMENT

INSTRUCTIONS

Place this key over the completed POMS Answer Sheet. Multiply each item response by the indicated weight (=1). Then sum across all items on this key. Factors T and C contain a negatively weighted item and thus a constant of +4 is added to these totals to eliminate negative scores. Enter the score in the large hole to the left of this key which indicated the factor being scored.

POMS COPYRIGHT © 1971 EDUCATIONAL AND INDUSTRIAL TESTING SERVICE, SAN DIEGO, CA 92107

		21.	0 1 2 3 4	45.	0 1 2 3 4
		22.	0 1 2 3 4	46.	0 1 2 3 4
.		23.	0 1 2 3 4	47.	0 1 2 3 4
		24.	0 1 2 3 4	48.	0 1 2 3 4
1.	0 1 2 3 4	25.	0 1 2 3 4	49.	0 1 2 3 4
2	0 1 2 3 4	26.	0 1 2 3 4	50	+1 0 1 2 3 4
3.	0 1 2 3 4	27	0 1 2 3 4	51.	0 1 2 3 4
4	0 1 2 3 4.	28	+1 0 1 2 3 4	52.	0 1 2 3 4
5.	0 1 2 3 4	29	0 1 2 3 4	53.	0 1 2 3 4
6.	0 1 2 3 4	30	0 1 2 3 4	54.	-1 0 1 2 3 4
7.	0 1 2 3 4	31	0 1 2 3 4	55.	0 1 2 3 4
8.	+1 * 0 1 2 3 4	32	0 1 2 3 4	56.	0 1 2 3 4
9.	0 1 2 3 4	33	0 1 2 3 4	57.	0 1 2 3 4
10	0 1 2 3 4	34	0 1 2 3 4	58.	0 1 2 3 4
11.	0 1 2 3 4	35	0 1 2 3 4	59.	+1 0 1 2 3 4
12.	0 1 2 3 4	36.	0 1 2 3 4	60.	0 1 2 3 4
13.	0 1 2 3 4	37	+1 0 1 2 3 4	61.	0 1 2 3 4
14	0 1 2 3 4	38	0 1 2 3 4	62.	0 1 2 3 4
15.	0 1 2 3 4	39	0 1 2 3 4	63.	0 1 2 3 4
16	0 1 2 3 4	40.	0 1 2 3 4	64.	+1 0 1 2 3 4
17	0 1 2 3 4	41.	0 1 2 3 4	65.	0 1 2 3 4
18	0 1 2 3 4	42.	0 1 2 3 4		
19	0 1 2 3 4	43.	0 1 2 3 4	ADD CONSTANT OF +4 TO TOTAL SCORE	
20	0 1 2 3 4	44.	0 1 2 3 4		

- *Donker gedeeltes = stensil openinge*

PROFILE OF MOOD STATES

HAND SCORING KEY, FATIGUE

INSTRUCTIONS

Place this key over the completed POMS Answer Sheet. Multiply each item response by the indicated weight (=1). Then sum across all items on this key. Factors T and C contain a negatively weighted item and thus a constant of +4 is added to these totals to eliminate negative scores. Enter the score in the large hole to the left of this key which indicated the factor being scored.

POMS COPYRIGHT © 1971 EDUCATIONAL AND INDUSTRIAL TESTING SERVICE, SAN DIEGO, CA 92107

		21.	0 1 2 3 4	45.	0 1 2 3 4
		22.	0 1 2 3 4	46.	+1 0 1 2 3 4
		23.	0 1 2 3 4	47.	0 1 2 3 4
		24.	0 1 2 3 4	48.	0 1 2 3 4
1.	0 1 2 3 4	25.	0 1 2 3 4	49.	+1 0 1 2 3 4
2	0 1 2 3 4	26.	0 1 2 3 4	50.	0 1 2 3 4
3.	0 1 2 3 4	27.	0 1 2 3 4	51.	0 1 2 3 4
4	+1 * 0 1 2 3 4	28.	0 1 2 3 4	52.	0 1 2 3 4
5.	0 1 2 3 4	29.	+1 0 1 2 3 4	53.	0 1 2 3 4
6.	0 1 2 3 4	30.	0 1 2 3 4	54.	0 1 2 3 4
7.	0 1 2 3 4	31.	0 1 2 3 4	55.	0 1 2 3 4
8.	0 1 2 3 4	32.	0 1 2 3 4	56.	0 1 2 3 4
9.	0 1 2 3 4	33.	0 1 2 3 4	57.	0 1 2 3 4
10	0 1 2 3 4	34.	0 1 2 3 4	58.	0 1 2 3 4
11.	+1 0 1 2 3 4	35.	0 1 2 3 4	59.	0 1 2 3 4
12.	0 1 2 3 4	36.	0 1 2 3 4	60.	0 1 2 3 4
13.	0 1 2 3 4	37.	0 1 2 3 4	61.	0 1 2 3 4
14	0 1 2 3 4	38.	0 1 2 3 4	62.	0 1 2 3 4
15.	0 1 2 3 4	39.	0 1 2 3 4	63.	0 1 2 3 4
16	0 1 2 3 4	40.	+1 0 1 2 3 4	64.	0 1 2 3 4
17	0 1 2 3 4	41.	0 1 2 3 4	65.	+1 0 1 2 3 4
18	0 1 2 3 4	42.	0 1 2 3 4		
19	0 1 2 3 4	43.	0 1 2 3 4		NO CONSTANT
20	0 1 2 3 4	44.	0 1 2 3 4		

* *Donker gedeeltes = stensil openinge*

PROFILE OF MOOD STATES

HAND SCORING KEY, VIGOUR

INSTRUCTIONS

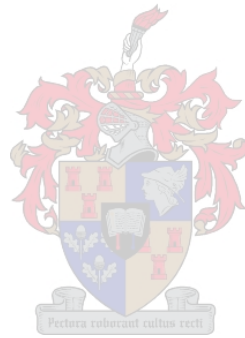
Place this key over the completed POMS Answer Sheet. Multiply each item response by the indicated weight (=1). Then sum across all items on this key. Factors T and C contain a negatively weighted item and thus a constant of +4 is added to these totals to eliminate negative scores. Enter the score in the large hole to the left of this key which indicated the factor being scored.

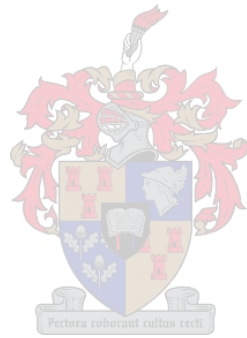
POMS COPYRIGHT © 1971 EDUCATIONAL AND INDUSTRIAL TESTING SERVICE, SAN DIEGO, CA 92107

		21.	0 1 2 3 4	45.	0 1 2 3 4
		22.	0 1 2 3 4	46.	0 1 2 3 4
		23.	0 1 2 3 4	47.	0 1 2 3 4
		24.	0 1 2 3 4	48.	0 1 2 3 4
1.	0 1 2 3 4	25.	0 1 2 3 4	49.	0 1 2 3 4
2	0 1 2 3 4	26.	0 1 2 3 4	50.	0 1 2 3 4
3.	0 1 2 3 4	27.	0 1 2 3 4	51.	+1 0 1 2 3 4
4	0 1 2 3 4.	28.	0 1 2 3 4	52.	0 1 2 3 4
5.	0 1 2 3 4	29.	0 1 2 3 4	53.	0 1 2 3 4
6.	0 1 2 3 4	30.	0 1 2 3 4	54.	0 1 2 3 4
7.	+1 * 0 1 2 3 4	31.	0 1 2 3 4	55.	0 1 2 3 4
8.	0 1 2 3 4	32.	0 1 2 3 4	56.	+1 0 1 2 3 4
9.	0 1 2 3 4	33.	0 1 2 3 4	57.	0 1 2 3 4
10	0 1 2 3 4	34.	0 1 2 3 4	58.	0 1 2 3 4
11.	0 1 2 3 4	35.	0 1 2 3 4	59.	0 1 2 3 4
12.	0 1 2 3 4	36.	0 1 2 3 4	60.	+1 0 1 2 3 4
13.	0 1 2 3 4	37.	0 1 2 3 4	61.	0 1 2 3 4
14	0 1 2 3 4	38.	+1 0 1 2 3 4	62.	0 1 2 3 4
15.	+1 0 1 2 3 4	39.	0 1 2 3 4	63.	+1 0 1 2 3 4
16	0 1 2 3 4	40.	0 1 2 3 4	64.	0 1 2 3 4
17	0 1 2 3 4	41.	0 1 2 3 4	65.	0 1 2 3 4
18	0 1 2 3 4	42.	0 1 2 3 4		
19	+1 0 1 2 3 4	43.	0 1 2 3 4		NO CONSTANT
20	0 1 2 3 4	44.	0 1 2 3 4		

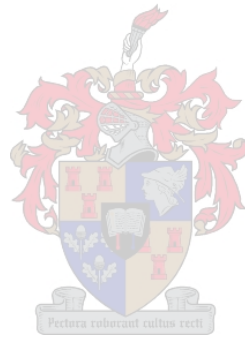
- *Donker gedeeltes = stensil openinge*

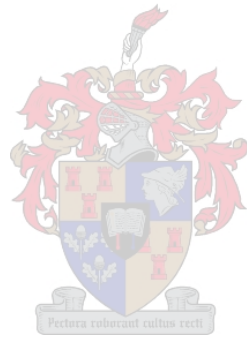
BYLAAG D











BYLAAG E

INLIGTINGS- EN TOESTEMMINGS-DOKUMENT

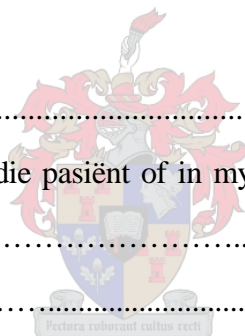
DIE TITEL VAN DIE NAVORSINGSPROJEK

Die effek van musiek op die immuunsisteem, emosies en longfunksies tydens die standaard fisioterapeutiese behandeling van spesifieke longpatologie.

Verwysingsnommer

VERKLARING DEUR OF NAMENS PASIËNT

Ek, die ondergetekende,.....
 {ID}, die pasiënt of in my hoedanigheid as.....
 van die pasiënt {ID.....}
(adres)



A Bevestig dat:

1. Ek/Die pasiënt uitgenooi is om deel te neem aan bogemelde navorsingsprojek wat deur die Departemente van Fisioterapie en Immunologie, Fakulteit Gesondheidswetenskappe, Universiteit van Stellenbosch onderneem word.
2. Daar aan my/die pasiënt verduidelik is dat:
 - a) Die navorsing gedoen word om vas te stel of die toevoeging van musiek tydens die normale fisioterapeutiese behandeling van my/die pasiënt se long toestand 'n verandering in my/sy/haar herstel sal teweegbring;
 - b) Ek/die pasiënt die standaard fisioterapeutiese behandeling met of sonder musiek

- sal ontvang. Die musiek sal uit koor werke van Bach bestaan;
- c) As deel van die studie sal ek/die pasiënt op die eerste en derde behandelingsdag 'n vraelys sal invul. Daar sal ook bloedtoetse (15 ml - 3 teelepels) en speekselmonsters op hierdie dae geneem word. Ek/die pasiënt sal drie agtereenvolgende fisioterapeutiese sessies bywoon en daarna slegs verdere behandeling ontvang indien my/die pasiënt se toestand dit regverdig;
 - d) Die studie 40 proefpersone sal insluit en oor 'n tydperk van 2 jaar sal strek;
 - e) Geen bekende nuwe-effekte aan die behandeling verbonde is nie;
 - f) Ek/die pasiënt vir HIV-status getoets sal word en indien dit positief is, ek/die pasiënt geskikte raadgewing deur 'n gekwalifiseerde persoon sal ontvang. Dit sal egter nie die kliniese hantering van my/die pasiënt se toestand beïnvloed nie;
 - g) Indien daar abnormaliteit in my/die pasiënt se bloed en/of speekselmonster is, die resultate aan my/die pasiënt se algemene praktisyn gerapporteer sal word. Die toetse sal bydra tot 'n meer effektiewe evaluering;
 - h) Die inligting wat ingewin word as vertroulik behandel sal word en slegs deur 'n tesis en publikasie in 'n vaktydskrif weergegee sal word;
 - i) Ek/Die pasiënt na afhandeling van die projek toegang tot die bevindinge sal hê en inligting slegs aan my/die pasiënt op versoek gegee sal word;
 - j) Ek/die pasiënt mag weier om deel te neem/ die pasiënt te laat deelneem aan hierdie projek (asook dat ek/die pasiënt te eniger tyd deelname daaraan mag staak) en dat sodanige weiering of staking nie op enige manier my/die pasiënt se huidige/toekomstige behandeling by hierdie inrigting sal benadeel nie. Ek verstaan ook dat die navorser my/die pasiënt van die projek mag onttrek indien dit in my/die pasiënt se belang geag word deur hom/haar.
3. Die inligting wat hierbo weergegee is deur(.....)
- aan my in Afrikaans/ Engels/ Xhosa/anderverduidelik is en dat ek/die pasiënt die taal goed magtig is. Dit aan my/die pasiënt bevrediging getolk is deur (Naam van tolk). Ek/die pasiënt is 'n geleentheid gegee om vrae te vra en

dat al my/die pasiënt se vrae bevredigend beantwoord is.

4. Daar aan my verduidelik is:

Dat daar nie dwang op my/die pasiënt geplaas is om toe te stem tot my/die pasiënt se deelname aan hierdie projek nie. Ek/die pasiënt besef dat ek/die pasiënt my/sy/haar deelname te enige tyd mag staak sonder enige penalisasie.

5. Deelname aan die projek geen addisionele koste vir my/die pasiënt inhou nie.

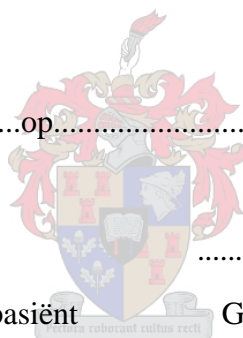
B. Ek/die pasiënt stem hiermee vrywillig in om deel te neem aan die bogemelde projek.

Geteken/bevestig

te.....op.....200.....

.....

* Pasiënt/verteenwoordiger van pasiënt



Getuie se handtekening of
regterduimafdruk

VERKLARING DEUR OF NAMENS NAVORSER

Ek,, verklaar dat ek:

1. Die inligting vervat in hierdie dokument aan (Naam van die pasiënt) en/of sy/haar verteenwoordiger (Naam van die verteenwoordiger) verduidelik het;
2. Hom/haar/hulle versoek het om vrae aan my te stel indien daar enigiets onduidelik was;
3. Dat hierdie gesprek in Afrikaans/Engels/Xhosa/ander (.....) plaasgevind het en dat geen tolk gebruik is nie/dat hierdie gesprek in (.....) getolk is deur

Dr/Mnr/Me

Geteken teop 200.....



.....

.....

Navorsers/Navorsers se verteenwoordiger

Getuie

VERKLARING DEUR TOLK

Ek,, bevestig dat ek

1. Die inhoud van hierdie dokument vanuit Afrikaans/Engels/Xhosa/ander.....(Dui relevante taal aan) getolk het aan die pasiënt/die pasiënt se verteenwoordiger en ook die vrae wat deur die pasiënt/pasiënt se verteenwoordiger aan (Naam van navorser of die navorser se verteenwoordiger), gestel is, en hierdie persoon se antwoorde tolk het;
2. En dat die inligting wat ek so oorgedra het 'n feitlik korrekte weergawe was van wat aan my meegedeel was.

Geteken teop.....200.....

.....

Tolk se handtekening



Getuie se handtekening

BELANGRIKE INLIGTING

Geagte pasiënt/verteenwoordiger van die pasiënt. Baie dankie vir u/die pasiënt se deelname aan hierdie studie. Indien daar te enige tyd tydens die duur van die projek:

1. 'n Noodsituasie ontstaan wat spruit uit die navorsing, of
2. U enige verdere inligting aangaande die projek verlang, of
3. 'n Ernstige besering of ander siektetoestand ontstaan, moet u asseblief vir Frances le Roux kontak: 7823614 / 7825163.



INFORMATION AND CONSENT DOCUMENT

THE TITLE OF THE RESEARCH PROJECT

The effect of music on the immune system, emotions and lung functions during the standard physiotherapeutic treatment of specific lung pathology.

Reference number

STATEMENT BY OR ON BEHALF OF THE PATIENT

I, the undersigned,
{ID} the patient or in my capacity as..... of the
patient {ID.....) residing at
.....(address)



A State that:

1. I/The patient am /is invited to participate in the above-mentioned project which is undertaken by the Departments of Physiotherapy and Immunology, Faculty of Health Sciences, University of Stellenbosch.
2. It has been explained to me/the patient that:
 - a) The research is conducted to determine whether the addition of music during the standard physiotherapeutic treatment of my/the patient's lung condition would influence my/the patient's recovery.
 - b) I/the patient shall/will receive the standard physiotherapeutic treatment with or without music. The music consists of the choral works of Bach.
 - c) As part of the study, I/the patient shall/will complete a questionnaire on the first and third day of treatment. Blood (15ml – 3 teaspoons) and sputum samples will

be taken on these days. I/the patient shall/will attend three consecutive physiotherapeutic sessions and thereafter receive further treatment if justified by my/his/her condition.

- d) The study will run for a period of two years and 40 subjects will participate.
- e) There are no known side effects involved in the treatment.
- f) My/his/her HIV status will be determined and should it be positive, I/the patient will receive appropriate counselling by a qualified person. This however will not influence the management of my/his/her clinical condition.
- g) If any abnormality/abnormalities is/are detected in my/his/her blood and/or sputum sample, the results will be reported to my/his/her general practitioner. The tests will contribute to a more effective evaluation.
- h) The information obtained throughout the project will be treated confidentially and will be disclosed only through a thesis and/or a publication.
- i) I/The patient, after the completion of the project, shall/will have access to the findings and information will be supplied to me/the patient on request only.
- j) I/The patient may refuse to participate/let the patient participate in this project (also that I/the patient may discontinue participation in it at any time) and that such a refusal or discontinuation will not impair my/the patient's future treatment at this institution. I/the patient also understand/understands that the researcher may withdraw me/the patient from the project if it is considered necessary and within my/the patient's interest.

4. The above information was explained to me/the patient by (.....)
in Afrikaans, English, Xhosa, other.....and that I/the patient am/is
proficient in the language. It is interpreted satisfactorily to me/the patient and I/the
patient have/has been given an opportunity to ask questions and all my/the patient's
questions have been answered satisfactorily.

4. It has been explained to me/the patient that:

I/the patient am/is under no obligation to give my/his /her consent to participate in

this project. I/the patient realize/realizes that I/he/she may discontinue at any time without any penalization.

5. Participation in this project involves no extra cost for me/the patient.

C. I/the patient hereby voluntarily consent/consents to participate in the above-mentioned project.

Signed/stated aton.....200.....

.....

.....

* Patient/representative's signature
or right thumbprint

Witness



STATEMENT BY OR ON BEHALF OF RESEARCHER

I, state that I have:

1. Explained the information contained in this document to (Name of patient) and/or his/her/representative (Name of representative).
2. Requested him/her/them to ask questions if anything was incomprehensible.
3. Conducted this conversation in Afrikaans, English, Xhosa, other (.....) and that no interpreter was used/that this conversation was interpreted by

Dr/Mr/Ms

Signed at..... on 200.....



.....
Researcher/Researcher's representative

.....
Witness

STATEMENT BY INTERPRETER

I, hereby certify that I:

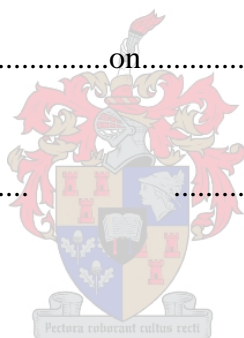
1. Explained the information contained in this document from Afrikaans/
English/Xhosa/other.....(Indicate relevant language) to the patient/ the patient's
representative to (Name of the researcher or the researcher's representative) and
interpreted this person's answers.

2. And that the information conveyed by me is a factually correct interpretation of what
has been conveyed to me.

Signed at on200.....

.....

Signature of interpreter



Signature of witness

IMPORTANT INFORMATION

Dear patient/patient's representative. Thank you for your/the patient's participation in this study. If at any time during the project:

1. An emergency situation develops, arising out of this project, or
2. You require information concerning the project, or
3. A serious injury or another disease develops, you must please contact Frances le Roux: 7823614 / 7825163.

