

Acupunctuur en Chinese Kruiden Geneeskunde voor de Behandeling van Paarden

Justin Shmalberg, DVM, CVA Huisheng Xie, DVM, PhD* Universiteit van Florida

Vertaling: Sander Vogels

Samenvatting: *Acupunctuur oefent diffuse pijnstillende effecten uit door de afgifte van endogene opioïde en andere lokaal en centraal werkende mediators. Succesvolle therapeutische interventies voor verschillende musculoskeletale aandoeningen bij paarden zijn goed gedocumenteerd, en acupunctuur kan de prestaties aanzienlijk verbeteren. Het gebruik van acupunctuur wordt specifiek ondersteund bij de behandeling van niet-chirurgische gastro-intestinale aandoeningen, waarbij specifieke technieken de motiliteit kunnen veranderen en bijdragen aan viscerale pijnstilling. Dit artikel beschrijft het gebruik van acupunctuur en Chinese kruiden geneeskunde voor het beheer van de voortplanting bij paarden en voor de behandeling van ademhalingsziekten. Een zorgvuldige beoordeling van beschikbare gegevens en lopende inspanningen om onbevooroordeeld onderzoek te bevorderen, moet artsen die evidence-based geneeskunde beoefenen blijven begeleiden bij het verfijnen van de meest bruikbare toepassingen van acupunctuur en Chinese kruiden geneeskunde.*

De toenemende populariteit van acupunctuur en geïntegreerde therapieën heeft bewustwording gebracht van de noodzaak van onderzoek en verbeterde training in deze opkomende velden. Paardenartsen worden geconfronteerd met een stortvloed aan informatie uit ervaring van eigenaren, leken- en wetenschappelijke literatuur, ervaringen van collega's met onconventionele modaliteiten en publieke interesse in de filosofieën van genezing. Deze review van de beschikbare, relevante literatuur - zowel op ervaring als op bewijs gebaseerd - belicht de gerapporteerde sterke punten van acupunctuur en aanverwante kruidengeneeskunde, terwijl het inzicht biedt in gebieden die verdere onderzoek en verfijning vereisen voordat ze in de conventionele praktijk worden geïntegreerd.

Acupunctuur: Het Demystificeren van de Effecten

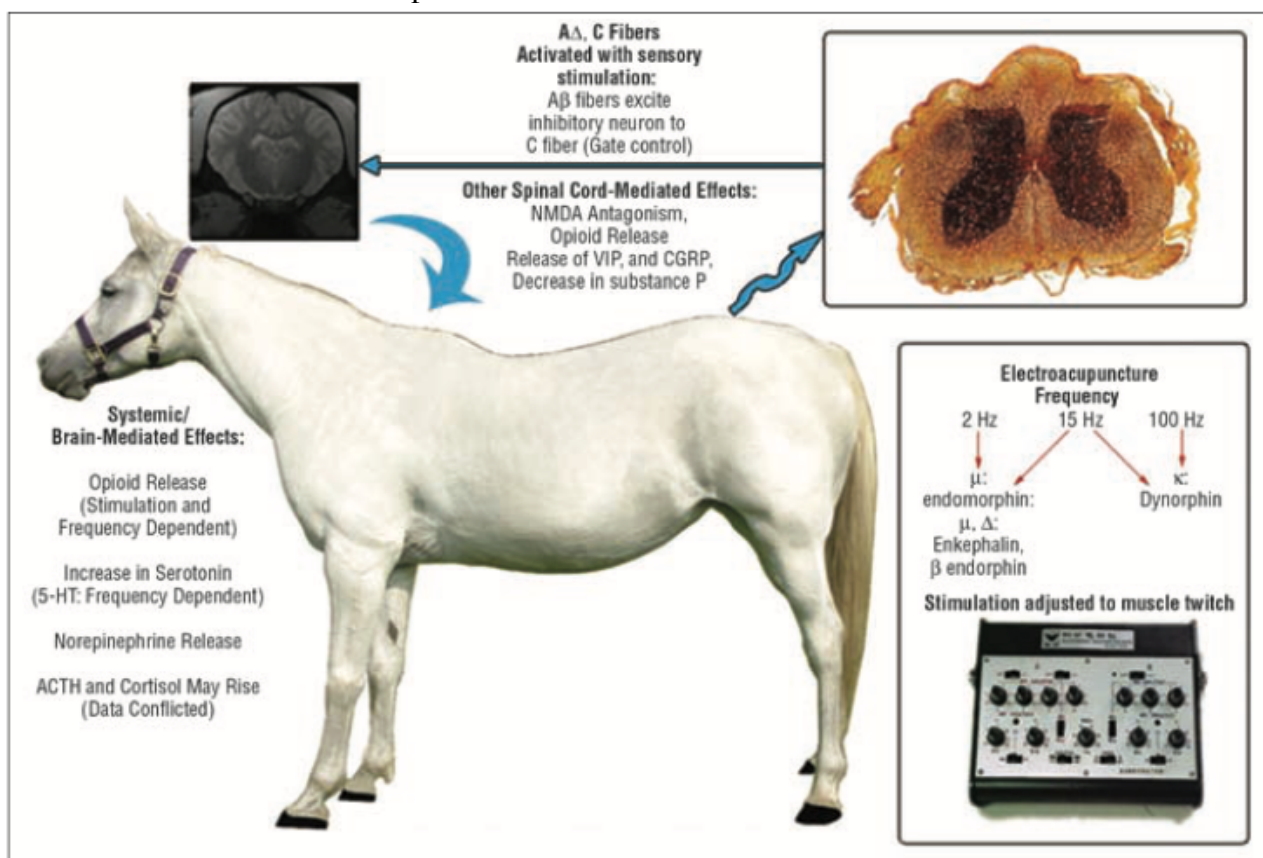
Vroege Chinese geneeskundige teksten, waaronder de Gele Keizer's Klassieke Geneeskunde door Huang Di Nei Jing, beschrijven de locaties van acupunctuurpunten (acupunctuurpunten), de kanalen of meridianen waarop acupunctuurpunten vaak worden geplaatst, en algemene richtlijnen voor behandeling. Een vroege auteur stelde dat de arts zich moet richten op talloze historische en klinische factoren in de erkenning dat "genezing eigenlijk van binnenuit komt." Onderzoekers hebben de eerder diverse behandelmethoden gestandaardiseerd om de mechanismen achter acupunctuurstimulatie en de waargenomen "genezing" te verduidelijken. De acupunctuurpunten, die eerder werden gedacht als willekeurige anatomische herkenningspunten, wijzen op grotere concentraties neurovasculaire componenten, waaronder mestcellen, het Golgi-peesapparaat en vrije zenuwuiteinden. Deze bevindingen zijn gecompliceerd door extrapolatie van het menselijke acupunctuursysteem (dat doorgaans meer dan 300 acupunctuurpunten herkent) naar paarden, waarvoor Heng Liao ma Ji 159 acupunctuurpunten beschreef in het jaar 1608. Echter, sommige veterinaire acupunctuurpunten zijn recentelijk verfijnd om de neurovasculaire componenten te weerspiegelen, en het gebruik van deze acupunctuurpunten moet worden aangemoedigd om traditionele acupunctuur om te vormen tot een moderne, geïnformeerde en fysiologisch verantwoorde behandelingsmodaliteit.

Mechanistisch onderzoek naar acupunctuur heeft zich grotendeels gericht op de brede erkenning van de waargenomen voordelen bij het verlichten van pijn. Beoordelingen van de pathofysiologie en paden van pijn benadrukken de complexe interactie tussen lokale mediators, perifere en centrale neurotransmitters, spinale controle, hogere centra en afdalende paden. Omdat brede beoordelingen van de acupunctuurliteratuur de rol van acupunctuur in alle segmenten van het

pijnpad hebben benadrukt, is een korte inleiding op het mechanisme cruciaal voor een objectief begrip.

Sensibele vezels vormen de basis van nociceptie; traditioneel zijn deze vezels gelabeld als A β , A δ of C. A β -vezels hebben grote diameters, lage activeringsdrempels en hoge niveaus van myelinisatie, waardoor ze geschikt zijn om snel veelvoorkomende stimuli door te geven. A δ -vezels hebben een kleinere diameter, minder myelinisatie en een hogere prikkeldrempel. Informatie over thermische en mechanische invoer wordt langzamer doorgegeven in A δ -vezels dan in A β -vezels. C-vezels zijn de kleinste en langzaamste van de afferente vezels vanwege hun ongemyleiniseerde axonen. C-vezels hebben de hoogste activeringsdrempel. C-vezels en A δ -vezels kunnen verschillende nociceptieve signalen doorgeven die eindigen in het oppervlakkige aspect van de dorsale hoorn van het ruggenmerg. Op het niveau van het ruggenmerg vuren nociceptie-specifieke cellen alleen wanneer pijnlijke stimuli worden gedetecteerd, en behouden dus synapsen met alleen A δ - en C-vezels. Brede dynamische bereikneuronen nemen ook deel aan de overdracht van pijn. Ze verzamelen informatie van alle vezeltypes en produceren een reactie die overeenkomt met het niveau van stimulatie. Deze neuronen zijn voornamelijk verantwoordelijk voor het windup-fenomeen.

Meerdere factoren dragen bij aan windup, waarbij de neuronale respons wordt versterkt in niveau en duur. Transmitters zoals calcitonine gen-gerelateerd peptide (CGRP), substantie P en glutamaat kunnen een rol spelen bij het activeren van de N-methyl-D-aspartaatreceptor, die voornamelijk de windup-respons bemiddelt. Deze respons van het ruggenmerg wordt beïnvloed door hogere verwerkingscentra en vice versa. Afdalende paden kunnen nociceptieve activiteit versterken of verminderen; serotonine, via de 5-HT₃-receptor, is waarschijnlijk faciliterend, terwijl noradrenerge input remmend is. Deze complexe interactie tussen pijnverwerkings- en feedbacksystemen biedt verschillende therapeutische doelwitten en weerspiegelt de diversiteit van neurofysiologisch onderzoek naar de basis van acupunctuur.



Figuur 1. Acupunctuur: potentiële mechanismen en mediators. ACTH = adrenocorticotroop hormoon; CGRP = calcitonine gen-gerelateerd peptide; NMDA = N-methyl-D-aspartaat; VIP = vasoactief intestinaal polypeptide.

De veterinaire literatuur suggereert dat acupunctuur (1) een brede invloed heeft op afdalende paden en (2) invloed heeft op serotonine, endogene opiaten, neurotransmitterreceptoren, ontstekingsreacties en het autonome zenuwstelsel (Figuur 1). De gate-control theorie van pijn, gepropageerd door Melzack en Wall, heeft aanzienlijke aandacht gegenereerd van acupunctuuronderzoekers. In dit systeem wordt aangenomen dat elektroacupunctuur (het gebruik van elektrische stroom over acupunctuurpunten) stimulatie van A β -vezels de "poort" voor pijninvoer sluit bij de substantia gelatinosa in de oppervlakkige dorsale hoorn van het ruggenmerg, die anders "geopend" zou worden door de grotere nociceptieve vezels. Het tweede belangrijkste interessegebied is het afdalende pijnpad, zoals hierboven beschreven, dat de activiteiten van cellen in de dorsale hoorn verder kan veranderen door de interactie tussen serotonine, endogene opioïden en noradrenerge transmitters. Langere klinische effecten kunnen worden verklaard door neuroplasticiteit - de theorie dat de functionele relaties en structurele componenten van het zenuwstelsel kunnen worden heringericht volgens nieuwe invoer.

De meeste acupunctuuronderzoeken hebben elektroacupunctuur gebruikt vanwege het diepgaande effect op endogene opioïden en, bij uitbreiding, de afdalende paden van pijninhibitie. Professor Han van de Beijing Medical University voerde baanbrekend werk uit naar de mechanismen van elektroacupunctuur en manuele acupunctuur. Zijn studies stelden vast dat (1) elektroacupunctuur-tolerante ratten ook tolerant waren voor morfine-analgesie, (2) acupunctuur-analgesie kon worden overgedragen tussen konijnen door cerebrospinale vloeistofoverdracht, en (3) de opioïdereceptor verantwoordelijk was voor acupunctuur-analgesie via attenuatie van effecten door naloxon.

De bijdrage van endogene opioïden werd verder verfijnd door receptor type en elektroacupunctuur frequentie. Stimulatie bij 2 Hz bevordert de afgifte van endomorfine, dat voornamelijk dient als een μ -receptoragonist, samen met enkefaline en β -endorfine (gemengde μ - en δ -agonisten). Stimulatie bij 100 Hz bevordert de afgifte van dynorfinen met selectieve κ -receptoractiviteit. Stimulatie bij 15 Hz lijkt alle opioïden te stimuleren, waardoor alle receptortypes worden beïnvloed. Klinisch gebruik van acupunctuur kan daarom worden geïnformeerd door kennis van stimulatie-intensiteit en daaropvolgende receptoractiviteit. Gelijktijdige toediening van opiaten (bijv. morfine, butorfanol, fentanyl, hydromorfon) moet worden overwogen bij het selecteren van de behandel frequentie.

Hoewel opioïden een relatief duidelijke rol spelen bij het remmen van pijntransmissie via afdalende banen, is de rol van serotonine (5-HT) minder duidelijk. Acupunctuur lijkt het serotoninegehalte in het algemeen te verhogen, wat bijdraagt aan een gecombineerd analgetisch effect met endogene opioïden. De prevalentie van meerdere subtypes van receptoren met concurrerende acties suggereert echter een complexiteit in serotonerge effecten. Een studie met konijnen ondersteunde deze theorie; elektroacupunctuur analgesie werd vergemakkelijkt door 5-HT₁, 5-HT₂ en 5-HT₃ subtypes, met uitzondering van 5-HT_{1A} en 5-HT_{2A}, die analgesie onderdrukten. Verdere studies zijn nodig om volledig te begrijpen hoe serotonine bijdraagt aan acupunctuur analgesie.

De lokale en centrale effecten van acupunctuurnaaldinsertie kunnen de afgifte en activiteit van substantie P, een krachtige neurotransmitter die lokaal en in het ruggenmerg bij nociceptie betrokken is, beïnvloeden. Hogere niveaus van substantie P in het weefsel van acupunctuurpunten bij honden zijn gerapporteerd, wat een andere neurovasculaire eigenschap suggereert die uniek is voor acupunctuurpunten in vergelijking met niet-acupunctuurpunten. In klinische toepassing lijkt elektroacupunctuur in staat om lokale en plasmalevelen van substantie P uniform te verminderen, terwijl spinale effecten variëren met de frequentie van stimulatie. Receptoronderzoek heeft het begrip van de effecten van substantie P in de dorsale hoorn verfijnd. Aanhoudende ontsteking lijkt de neurokinine-1/substantie P receptor te upreguleren, die, wanneer geactiveerd door substantie P, verbeterde nociceptie en hyperalgesie produceert. Dit effect werd onderdrukt door elektroacupunctuur bij 10 Hz; de auteurs van de studie benadrukten ook ander werk dat suggereert dat geactiveerde opioïde receptoren (μ en δ) de afgifte van substantie P en de expressie van

neurokinine-1 verminderen. Lokale verwonding kan de afgifte van zenuwgroeifactor stimuleren, die de synthese en het transport van substantie P in de dorsale hoorn verhoogt, waardoor pijn ontstaat. Een studie suggereert dat elektroacupunctuur het negatieve effect van zenuwgroeifactor bij ratten vermindert. Substantie P zal waarschijnlijk een doelwit worden voor nieuwe farmacologische interventies, en klinische kennis van elektroacupunctuur kan nuttig zijn bij het verminderen van de rol van de stof bij chronische pijn.

Naast hoe acupunctuur neurotransmitters en receptor expressie controleert, heeft recent menselijk onderzoek geprobeerd om geleidelijke klinische verbetering bij patiënten na meerdere behandelingen te verklaren, door sommigen therapeutische acupunctuur genoemd. Bij chronische pijn kan synaptische plasticiteit bijdragen aan deze observatie. Elektroacupunctuur met lage frequentie (2 Hz) draagt bij aan langdurige depressie van C-vezel actiepotentialen via N-methyl-D-aspartaat antagonisme, wat betekent dat C-vezels na behandeling aanhoudend minder actief zijn en dat windup wordt voorkomen. Deze spinale plasticiteit kan worden bemiddeld door een aantal stoffen die de ontwikkeling van nieuwe interacties tussen neuronen in beschadigde en onbeschadigde ruggenmergen aanmoedigen. Meer in het algemeen stimuleert elektroacupunctuur specifieke hersencentra, wat bijdraagt aan de ontwikkeling van nieuwe neurale verbindingen bij dieren met neurologische disfunctie of chronische pijn. De hoeveelheid stimulatie varieert afhankelijk van de frequentie van toepassing.

Tot op heden is acupunctuurgerelateerd laboratoriumonderzoek specifiek voor paarden rudimentair dan menselijk en laboratoriumdierenonderzoek. Bij paarden heeft het onderzoek zich gericht op het model van acupunctuur analgesie dat de nadruk legt op β -endorfinen, cortisol en adrenocorticotroop hormoon. Vroege studies suggereerden dat elektroacupunctuur cortisol en β -endorfinen vrijgeeft, hoewel de bevindingen niet correleerden met de waargenomen mate van analgesie in de studie. Een vergelijkbare studie die verhogingen van β -endorfine documenteerde, toonde echter een effect op cutane analgesie. Thermische pijndrempelstudies toonden stijgende endorfine niveaus, die varieerden afhankelijk van geselecteerde acupunctuurpunten en correleerden met de gemeten mate van analgesie. In een kleine ($n = 8$), gerandomiseerde, crossover studie van merries, verhoogden acupunctuur en elektroacupunctuur de tolerantie voor cutane en viscerale pijn. Analgesie werd verondersteld te correleren met meetbare stijgingen van metenkephalin en dynorfinen na elektroacupunctuur (2 tot 100 Hz, variabele frequentie), hoewel alleen enkephalin verhogingen statistisch significant waren. Deze bevindingen verklaren grotendeels het kortetermijnmodel van acupunctuur analgesie. Langetermijneffecten zijn niet substantieel opgehelderd bij paarden.

Acupunctuur: Materialen en Methoden

De locatie van veel acupunctuurpunten is gebaseerd op het Chinese begrip van meridianen, of kanalen. Volgens klassieke Chinese teksten, zenden deze lijnen Qi (uitgesproken als “chie”) uit in de subcutane ruimte waar de naald doordringt, waardoor communicatie met andere punten en gebieden van het lichaam tot stand wordt gebracht. Dit concept is niet wetenschappelijk gedefinieerd, en de diffuse effecten van acupunctuur kunnen grotendeels worden verklaard door de hierboven genoemde complexe neurale paden en mediators. Veel onderzoekers hebben gedebatteerd en studies uitgevoerd naar het bestaan van acupunctuur meridianen, en verschillende artikelen hebben de geldigheid van bevestigingstesten met behulp van radio-isotoopstudies, thermische beeldvorming en elektrische geleiding in twijfel getrokken.

Recent onderzoek met behulp van nieuwe methodologieën doet echter het debat over het bestaan en de functie van acupunctuur meridianen weer oplaaien. Injectie van tracer in menselijke acupunctuurpunten heeft subcutane kanalen geïdentificeerd die werden onderscheiden van lymfatische of vasculaire stroom door angiografie en die alleen verschenen na toediening van tracer

bij specifieke acupunctuurpunten. Bij schapen zijn akoestische emissiesignalen gemeten en langs meridianen voortgeplant. Binnen dit model werden de 14 belangrijkste meridianen getest met behulp van 84 acupunctuurpunten.

Tabel 1. De Meest Voorkomende Methodes van Paardenacupunctuur

Methode	Techniek	Indicaties	Contra-indicaties	Voordelen	Nadelen
Droge needling (witte naald; de traditionele acupunctuurtechniek)	Gladde, snelle insertie van een filiiforme 28- tot 32-gauge acupunctuurnaald (13–100 mm lang) op een diepte en hoek bepaald	De meeste aandoeningen en bijna alle acupunctuurpunten	Insertie in neoplasie, littekenweefsel of infectiegebieden	Relatief goedkoop; vereist geen elektronische apparatuur; geschikt voor	Lagere stimulatie dan bij elektroacupunctuur; vereist vaker
Elektroacupunctuur	Insertie van naald gevolgd door plaatsing van elektrische draden met behulp van machines; gebruikelijke frequenties zijn laag (2	Neuromusculaire stimulatie; verlamming; ernstige pijn; inductie van aanvullende	Hartritmestoornissen; shock; epilepsie; pacemaker; dermatitis; zwangerschap (elektroacupunctuur niet aanbevolen nabij	Verhoogde stimulatie; solide wetenschappelijke data ondersteune	Apparatuur is vereist; 20–30 min vereist; draden kunnen
Aquapunctuur (acupunctuurpunt injectie)	Insertie van een hypodermische naald (geschikt voor het paard) en injectie van vloeistof (meestal vitamine B12 of zoutoplossing; 2–10 mL per site)	Aandoeningen geassocieerd met pijn; spieratrofie; interne aandoeningen; wanneer traditionele	Sommige dermatitisgevallen	Goedkoop; minder tijdrovend in vergelijking met traditionele naaldplaatsin	Kan minder effectief zijn wanneer alleen gebruikt in vergelijking met
Hemoacupunctuur (rode naald)	Een hypodermische naald wordt gebruikt om een bloedvat aan te prikken om bloed af te nemen (5–20 mL per acupunctuurpunt)	Aandoeningen geassocieerd met acute ontsteking of koorts	Algemene zwakte; bloedarmoede; zwangerschap; uitdroging; zwakte; tijdens de winter of in koude omgevingen	Snel; goedkoop	Kan overmatig bloeden veroorzaken als de naald te groot is voor het
Moxibustie	Een moxa stick (gemaakt van Artemisia bladeren) wordt verbrand nabij	Koude omgeving; lokale zwelling; pijn	Tijdens de zomer of in warme omgevingen	Kan gemakkelijk worden	Kan rook en een onaangenaam

Onderzoekers vonden significante signaalsterkteverhogingen ten opzichte van de basislijn bij 85% van de acupunctuurpunten en slechts 28% van de controlepunten ($P < .01$), wat een voorkeurssignalering tussen dezelfde meridiaanpunten suggereert. Bij studies met functionele magnetische resolutie beeldvorming toonden konijnen specifieke activering van neurale centra bij verschillende acupunctuurpunten, en gerelateerd werk bij mensen suggereert dat stimulatie van acupunctuurpunten op dezelfde meridiaan vergelijkbare hersencentra activeert. Ondanks het gebrek aan sluitende klinische correlaten van meridiaanstudies, bieden meridianen, zoals momenteel vastgesteld, nuttige anatomische locaties en nomenclatuur voor acupunctuurpunt selectie door beoefenaars.

Een ander belangrijk concept is dat van orgaan-geassocieerde, of back-shu, acupunctuurpunten, waarmee beoefenaars inwendige orgaanpathologie kunnen behandelen door stimulatie van gebieden op de epaxiale musculatuur van paarden. Hoewel het concept onwaarschijnlijk kan lijken, suggereert bewijs dat acupunctuur op oppervlakkige plaatsen de bloedstroom naar inwendige organen kan veranderen. Dit kan deels worden bemiddeld door neurale somatoviscerale reflexen, die zijn beschreven bij mensen en laboratoriumdieren. De nabijheid van back-shu punten tot de dorsale hoorn van het ruggenmerg en tot het inwendige orgaan dat ze zouden vertegenwoordigen,

zou empirische therapie mogelijk maken die gebruikmaakt van deze neurale verbindingen. Een combinatie van meridiaan- en back-shu punten wordt vaak gebruikt om een klinisch resultaat te bereiken.

Meerdere methoden van acupunctuurpuntstimulatie zijn beschikbaar, waaronder traditionele methoden en moderne aanpassingen (bijv. elektroacupunctuur). Deze methoden omvatten traditionele naaldstimulatie met een kleine (28- tot 32-gauge), meestal roestvrijstalen, filiforme of ronde scherpe naald; de injectie van steriele zoutoplossing of vitamine B12 oplossing in het acupunctuurpunt (aquapunctuur); bloed afnemen (hemoacupunctuur); de introductie van lucht (pneumoacupunctuur); laserstimulatie; of het aanbrengen van warmte door het verbranden van een kruid (moxa) op het handvat of punt van de naald (moxibustie).

Tabel 2. Acupunctuurpunten voor de behandeling van laryngeale hemiplegie	
Acupunctuurpunt	Anatomische locatie
CV-23	Op de ventrale middellijn van de nek, net craniaal van het strottenhoofd
GB-21	In een depressie halverwege de craniale rand van de scapula
Hou-bi	Caudaal van de kaak, 6 cm dorsaal en craniaal van Hou-men (op de halsader, 3 cm caudaal van het strottenhoofd)
Hou-shu	Op de ventrale middellijn ter hoogte van de derde tracheale ring
LI-15	Direct craniaal van de punt van de schouder (grotere tuberkel)
LI-17	Op de brachiocephalicus spier, 6 cm craniodorsaal van het punt dat eenderde van de afstand vanaf het schoudergewricht langs de craniale scapula rand ligt
LI-18	De depressie net boven de halsgroeve, te vinden door de ventrale kaak met het hoofd uitgestrekt te volgen
SI-17	Net caudaal van de mandibulaire ramus, precies halverwege tussen de dorsale en ventrale randen van de ramus
ST-9	In de depressie caudaal van de hoek van de kaak

a Sommige referenties en beoefenaars gebruiken een meeteenheid die bekend staat als de cun, gebaseerd op een traditioneel schaalmeetsysteem dat varieert afhankelijk van het totale oppervlak van het lichaamssegment waarop het punt zich bevindt. Over het algemeen werden de meeste punten ontdekt vanwege een voelbare depressie op de locatie.

Klinische effectiviteit is gerapporteerd voor al deze methoden bij mensen; echter, het meeste onderzoek bij paarden, zoals bij mensen, heeft zich gericht op het gebruik van elektroacupunctuur. Protocollen voor de duur en elektrische frequentie variëren; echter, 15 minuten stimulatie is waarschijnlijk voldoende voor een klinisch effect, en bilaterale stimulatie lijkt effectiever dan unilaterale toepassing. Voor basis “droge” naaldinsertie worden kleine naalden gebruikt, variërend in lengte van 13 mm voor acupunctuurpunten net boven de kroonrand tot 75 mm voor acupunctuurpunten naast de heupgewrichten. Hoewel de naalddiepte grotendeels afhangt van de voorkeur van de beoefenaar, heeft recent onderzoek met functionele magnetische resonantiebeeldvorming bij mensen soortgelijke bevindingen aangetoond tussen oppervlakkige (Japanse) en diepe (Chinese) needling. Aquapunctuur, een andere veel voorkomende stimulatiemethode, wordt geacht een langere stimulatie van het acupunctuurpunt te bieden totdat de vloeistof, zoutoplossing of vitamine B12 is opgenomen. Injectie op het acupunctuurpunt produceert fysiologische reacties die vergelijkbaar zijn met die van fijne naaldinsertie. In China worden verschillende gesteriliseerde stoffen gebruikt in aquapunctuur. Injecteerbare kruiden zijn niet beschikbaar in de Verenigde Staten, dus worden meestal vitamine B12 en zoutoplossing gebruikt. Verder onderzoek is nodig om de responspercentages van paarden op deze techniek te evalueren.

Kreupelheid: Een Integratieve Benadering

De meeste paardendierenartsen die overwegen acupunctuur te gebruiken, richten zich op de klinische toepassingen ervan voor de behandeling van kreupelheid en geassocieerde musculoskeletale aandoeningen, en deze toepassingen lijken sterk ondersteund te worden door het huidige model van acupunctuuranalgesie. Menselijke en veterinaire clinici vinden acupunctuur goed geschikt om normale activiteit en functie te herstellen na musculoskeletale problemen, met de kanttekening dat bevestigende uitdagingen de behandeling kunnen compliceren of verlengen.

Vanuit een modern Chinees medisch perspectief is de hoeksteen van de evaluatie van kreupelheid bij paarden palpatie, of het scannen, van acupunctuurpunten met een stomp instrument. Specifieke acupunctuurpunten worden geacht geassocieerd te zijn met primaire sites van kreupelheid. Bijvoorbeeld, wanneer een paard reageert op LI-18 in het cervicale gebied (**Tabel 2**), wordt een onbalans of pijn in de distale gewrichten van de ipsilaterale voorpoot vermoed. Deze gevoeligheid van acupunctuurpunten kan het gevolg zijn van veranderde spiercompensatie geassocieerd met kreupelheid en de vorming van myofasciale triggerpunten, die recentelijk bij paarden zijn beschreven. Naast de musculoskeletale toepassingen van acupunctuur bij paarden, zijn diagnostische acupunctuurpunten beschreven voor andere aandoeningen, voornamelijk infectieziekten met neurale of musculaire manifestaties, hoewel beperkte klinische proeven geen bevestiging hebben gegeven.

Of het onderzoek naar kreupelheid nu conventionele, Chinese medische of, idealiter, integratieve diagnostiek omvat, de acupunctuurbehandeling wordt afgestemd op het individu en omvat meerdere acupunctuurpunten naast de gelokaliseerde oorzaak. Studies die deze benadering evalueren, hebben sterk gevarieerd in experimentele strengheid, methodologie en resultaten. Vroege studies over chronische hofbevangenheid ($n = 10$) en naviculair syndroom ($n = 10$) in kleine populaties toonden geen significant verschil tussen de groepen wat betreft staplengte en krachtplaatanalyse. Chronische rugpijn reageerde positief op verschillende stimulatietechnieken in meerdere studies waarbij 200 paarden betrokken waren, maar deze studies omvatten geen controlegroepen. In een recentere prospectieve studie verbeterden drie elektroacupunctuurbehandelingen de ongecompliceerde chronische thoracolumbale pijn bij 15 paarden voldoende.

In een gerandomiseerde, dubbelblinde, gecontroleerde proef met een behandelgroep van 16 Thaise sportpaarden, kregen controlepaarden met chronische rugpijn gedurende 3 maanden of langer een nep-acupunctuurbehandeling en werden ze 15 dagen gerust. De behandelgroep kreeg elektroacupunctuur op lokale acupunctuurpunten en kreeg een vergelijkbare hoeveelheid rust. De pijndrempel werd gekwantificeerd met drukalgometrie om subjectievere pijnscoresystemen te vermijden, en de resultaten toonden statistisch significante verschillen, hoewel er geen correlatie werd gemaakt met klinische of door de eigenaar gebaseerde observaties.

Er is aanzienlijke belangstelling voor het mogelijke gebruik van acupunctuur voor pijnvermindering en detectie van subklinische kreupelheid bij racende volbloeden; daarom integreren veel grote paardentrainingsfaciliteiten acupunctuur in hun behandel- en preventieve zorgregimes. Ondanks deze grote paardenpopulatie hebben weinig studies het effect van acupunctuur op specifieke prestatieparameters gedocumenteerd. Een studie naar aquapunctuur analyseerde cardiovasculaire en metabole parameters bij 18 volbloed renpaarden. Chinese diagnostische methoden werden gebruikt om paarden te classificeren volgens endocriene, gastrische, kniegewricht-, spronggewricht- en heupgewrichtafwijkingen. Daarom varieerde de selectie van acupunctuurpunten tussen paarden op basis van hun diagnostische gevoeligheid. De enige parameter die statistisch significante verbetering vertoonde, was bloedlactaat, maar de prestatiecorrelatie van de gemeten verschillen blijft onduidelijk. De auteurs merken op dat vijf van de zes paarden na behandeling races wonnen, terwijl geen van hen voor de behandeling had gewonnen. Deze anekdotische ondersteuning is

vergelijkbaar met die van trainers en eigenaren die acupunctuurtherapie blijven gebruiken, uitsluitend vanwege een schijnbare correlatie met prestatieverbetering.

Ondanks de tekortkomingen van studies met betrekking tot veterinaire acupunctuur en het gebrek aan gestandaardiseerde behandeling als gevolg van de voorkeur van de beoefenaar en het afstemmen van acupunctuur op individuele patiënten, hebben studies over het gebruik van acupunctuur voor de behandeling van kreupelheid door verschillende oorzaken veelbelovende resultaten opgeleverd. Een vereenvoudigde statistische review van Engelstalige en Chinese studies over dit onderwerp vond dat acupunctuur een >80% effectiviteit had bij het oplossen of verbeteren van kreupelheid door rugpijn, schouderpathologie, kootgewrichtsletsel, hoefbevangenheid en parese of verlamming. Exacte acupunctuurprotocollen varieerden in elke studie omdat beoefenaars acupunctuurpunten selecteren op basis van ervaring en deze vervolgens aanpassen op basis van klinische respons.

Laryngeale Hemiplegie: een Niet-Invasief Alternatief

Neurale stimulatie en regeneratie zijn klassieke toepassingen van elektroacupunctuur. Experimentele modellen met konijnen en ratten hebben dramatische verbeteringen aangetoond bij kneuzingsverwondingen of volledige doorsnijdingen van de heupzenuw, en elektroacupunctuur lijkt in staat te zijn om meerdere vezeltypen in deze verwondingen te regenereren. Bij minder ernstige pathologieën heeft elektroacupunctuur klinische werkzaamheid getoond bij mensen. In een niet-gerandomiseerde, retrospectieve pilotstudie van polyneuropathie van onbekende oorzaak, verbeterden 16 van de 21 (76%) patiënten in subjectieve scoring en in zenuwgeleidingsstudies.

Deze studies zijn het meest relevant voor de rol van elektroacupunctuur bij de behandeling van laryngeale hemiplegie, die over het algemeen een idiopathische oorsprong heeft, waarbij disfunctie van grote gemyeliniseerde vezels bijdraagt aan secundaire mechanisch geïnduceerde complicaties zoals inspanningstolerantie, inspiratoir geluid, luchtwegweerstand en verminderd luchtstroom. Chirurgische benaderingen om adductie van de arytenoid cartilages te overwinnen zijn goed beschreven, en elk heeft zijn eigen complicaties en gerapporteerde succespercentages. Ongeacht de voorspelde chirurgische uitkomsten is de relatief niet-invasieve benadering van acupunctuur veelbelovend om pragmatische redenen en vanwege het gebrek aan complicaties vergeleken met andere benaderingen.

Vroege menselijke rapporten suggereerden dat de behandeling van laryngeale zenuwpathologie met een gemengde modaliteitsbenadering, inclusief acupunctuur, bij een klein aantal patiënten (n = 14) resulteerde in klinisch herstel. Gegevens van doorsnijding van de hondennerv gevolgd door elektrische zenuwstimulatie via een geïmplanteerd apparaat, niet gerelateerd aan acupunctuurprincipes, toonden histologisch bewijs van regeneratie samen met behoud van functionele laryngeale musculatuur. Klinische rapporten van reacties bij paarden worden steeds gebruikelijker.

In een recente retrospectieve studie van 18 paarden behandeld door de acupunctuurservice van de Universiteit van Florida, kwamen veelbelovende uitkomstgegevens naar voren. In alle gevallen verbeterde de staande endoscopische graad. Omdat de studie retrospectief was, waren er geen stratificatie of controles aanwezig. De pre-behandelingsbeoordeling varieerde van IIa tot IIIb, met uitkomsten variërend van normaal tot IIb, gebruikmakend van de gangbare beoordelingsnomenclatuur voor het beschrijven van de mate en het behoud van arytenoid abductie. In deze studie werd een combinatie van laagfrequente (10 minuten bij 20 Hz) en hoogfrequente (10 minuten bij 80 tot 120 Hz) stimulatie gerapporteerd. De elektroacupunctuurbenadering was gestandaardiseerd: CV-23 naar links GB-21, links LI-18 naar links LI-17, links Hou-shu naar rechts Hou-shu, bilateraal ST-9 naar Hou-bi, en bilateraal SI-17 naar LI-15 (**Tabel 2**). De voorlopige

gegevens lijken veelbelovend; toekomstige studies moeten zich richten op responspercentages binnen graden, blijvende observatieveranderingen in laryngeale functie, en verschillen tussen gerapporteerde acupunctuurprotocollen. Gezien de voordelen en het goedaardige karakter van elektroacupunctuur, is een toegenomen gebruik ervan voor laryngeale hemiplegie gerechtvaardigd.

Gastro-intestinale Effecten van Acupunctuur en Chinese Kruidenformuleringen

Onderzoek en anekdotisch bewijs ondersteunen het gebruik van acupunctuur voor de behandeling van andere aandoeningen dan musculoskeletale en prestatiegerelateerde pathologieën. Bijvoorbeeld, behandeling van koliek door integratief beheer van medische gastro-intestinale (GI) aandoeningen of door aanvullende postoperatieve zorg is beschreven.

Experimentele modellen hebben getracht het waargenomen viscerale analgetische effect van elektroacupunctuur te evalueren. Een rectale distentiemodel van koliekpijn bij merries die meerdere acupunctuurpunten gebruikten, vond "bruikbare" rectale analgesie. Echter, acupunctuur beperkt tot één acupunctuurpunt, BL-21 of Guan-yuan-shu, verlichtte geen ongemak geassocieerd met experimentele dunne darmdistentie. De resultaten van deze twee tegenstrijdige studies tonen de inherente uitdagingen bij het standaardiseren van behandelprotocollen en experimentele modellen om betekenisvolle gegevens te verstrekken. Het volgende kon worden afgeleid met betrekking tot acupunctuur: BL-21 is ineffectief, meerdere punten zijn noodzakelijk, dunne darm pijn kan niet worden verlicht, elektroacupunctuur frequenties spelen een rol in de verschillen tussen resultaten, en acupunctuur voor GI analgesie bij paarden is onbetrouwbaar gezien de beschikbare gegevens. Ondanks geïsoleerde casusrapporten die dit gebruik van acupunctuur ondersteunen, zijn er geen sluitende wetenschappelijke gegevens in Engelstalige tijdschriften die een volledig mechanisme kunnen voorstellen voor het gerapporteerde succes van acupunctuur voor GI analgesie bij paarden. Naast het bieden van een zekere mate van viscerale analgesie, verklaart een motiliteit-modificerend effect waarschijnlijk de gerapporteerde klinische prestaties geassocieerd met acupunctuur. Studies in andere soorten tonen diepgaande GI-effecten van acupunctuurpunten die traditioneel worden geassocieerd met de behandeling van GI-aandoeningen. Bijvoorbeeld, bij ratten bevordert ST-36 de contractiliteit van de distale colon via een cholinergisch mechanisme. Bij katten beïnvloedt hetzelfde acupunctuurpunt de slokdarmmotiliteit, gastrine, motiline en vasoactief peptide, wat wijst op wijdverspreide GI-effecten die waarschijnlijk een neurochemische oorsprong hebben. GV-1, een acupunctuurpunt dat vaak wordt gebruikt voor de behandeling van diarree, onderdrukte de motiliteit van de proximale colon bij honden door de frequentie en duur van colonsamentrekkingen te verminderen; acupunctuurpunten die niet typisch worden geassocieerd met de behandeling van diarree hadden geen effect.

Tabel 3. Veelvoorkomende acupunctuurpunten voor de behandeling van gastro-intestinale aandoeningen

Acupunctuurpunt	Anatomische locatie
GV-1	In de depressie tussen de anus en het ventrale aspect van de basis van de staart
ST-36	6 cm onder de knieschijf, 1,5 cm lateraal van het craniale aspect van het scheenbeen, in de craniale tibialis spier
SP-6	6 cm proximaal van de mediale malleolus, net caudaal van de tibiale rand, en 1,5 cm caudaal van de vena saphena
Bai-hui	Op de dorsale middenlijn bij de lumbosacrale ruimte
BL-20	Bij de 17e intercostale ruimte, 9 cm lateraal van de dorsale middenlijn
BL-21	Caudaal van de 18e rib, 9 cm lateraal van de dorsale middenlijn

Na stimulatie van BL-21 (het met de maag geassocieerde back-shu acupunctuurpunt), nam de maagmotiliteit bij honden toe. De effecten van specifieke acupunctuurpunten bij paarden worden momenteel onderzocht; aanvullend onderzoek is nodig om het gebruik van acupunctuur bij de behandeling van koliek te evalueren.

De therapeutische doelen van acupunctuur voor GI-aandoeningen zijn het verlichten of verminderen van viscerale pijn terwijl de GI-motiliteit wordt genormaliseerd. In China wordt over het algemeen het traditionele "patroondiagnose"-systeem gebruikt om de behandeling te begeleiden, maar acupunctuurpunten met een wijdverspreide reeks effecten kunnen worden gekozen. Vaak geselecteerde acupunctuurpunten zijn onder andere GV-1 (vooral voor de behandeling van diarree), ST-36, SP-6, Bai-hui en acupunctuurpunten op de rug die geassocieerd zijn met het GI-kanaal, namelijk BL-20 en BL-21 (**Tabel 3**). Bij deze acupunctuurpunten is elektroacupunctuur nuttig bij een aanbevolen combinatie van lage en hoge frequenties. Droge naaldinertie en aquapunctuur zijn ook geschikt.

Kruidenformuleringen worden vaak gebruikt in de integratieve behandeling van GI-aandoeningen. Paardenpatronen van diarree en daaropvolgende kruidenselecties zijn beschreven. De kruiden in deze formuleringen hebben een overvloed aan functies, waaronder krampstillende effecten, immunomodulatie en wijziging van biochemische en bacteriële parameters.

In afwezigheid van nauwkeurige gegevens over kruidenfarmacokinetiek en -activiteiten, zijn er meerdere Chinese studies over kruidenformuleringen, meestal bestaande uit meerdere kruiden waarvan wordt gezegd dat ze in samenwerking werken; deze studies zijn echter over het algemeen uitgevoerd zonder een rigoureuze experimenteel ontwerp. In één laboratoriumstudie werd experimentele diarree bij muizen behandeld met Bai Tou Weng Tang (een combinatie van pulsatilla, phellodendron, coptis en fraxinus) of elk kruid afzonderlijk; de klassieke klinische formulering loste diarree sneller op, maar elk kruid afzonderlijk had een sterkere antibacteriële werking dan de formulering. Dezelfde formule heeft werkzaamheid aangetoond (d.w.z. klinische oplossing binnen 3 dagen) in een uitbraak van acute hemorragische kalverdiarree van onbekende oorzaak. In een review van het gebruik van Ping Wei San bij paarden werd de formulering geassocieerd met positieve klinische uitkomsten van chronische GI-aandoeningen, waaronder pica en gas koliek. Hoewel veel van deze retrospectieve studies het ontwerp missen dat nodig is om hun resultaten breed toe te passen, bieden ze een basis voor onafhankelijk klinisch onderzoek om de Chinese literatuur te verifiëren.

Voortplanting: Integratief Beheer

Hoewel GI-aandoeningen zich meestal manifesteren als acute indicaties voor acupunctuur, is er aanzienlijke interesse in het gebruik van acupunctuur in het lopende, integratieve beheer van de voortplanting van paarden. In een overzicht van gegevens over meerdere soorten toonde acupunctuur werkzaamheid in het normaliseren van de hypofyse-hypofyse-gonadale as, het verhogen van het aantal spermacellen, het induceren van oestrus, het behandelen van onvruchtbaarheid bij melkvee en het verbeteren van het succes van menselijke in-vitrofertilisatie. Equine rapporten bevatten tegenstrijdige bevindingen met betrekking tot prostaglandine-toediening op acupunctuurpunt Bai-hui (bij de lumbosacrale junctie); huidig onderzoek toont geen voordeel ten opzichte van het gebruik van een niet-acupunctuurpunt ondanks eerdere rapporten die verbeterde effecten suggereerden bij het gebruik van Bai-hui, dat traditioneel wordt geassocieerd met de behandeling van vruchtbaarheidsstoornissen.

Een review van de voortplanting bij paarden bood sterke anekdotische ondersteuning voor het gebruik van Chinese medische therapieën, inclusief acupunctuur, als aanvulling op conventionele interventies. De auteur suggereerde echter dat het moeilijk was om de hormonale respons op

behandeling te voorspellen. Ondanks deze voortdurende uitdagingen benadrukken klinische studies in China de veelbelovende rol van kruidenformuleringen voor de behandeling van voortplantingsstoornissen.

Tabel 4. Veelvoorkomende acupunctuurpunten voor de behandeling van gastro-intestinale aandoeningen

Acupunctuurpunt	Anatomische locatie
GV-3	Op de dorsale middenlijn over de tussenwervelruimte tussen L4 en L5
GV-4	Op de dorsale middenlijn over de tussenwervelruimte tussen L2 en L3
Bai-hui	Op de dorsale middenlijn bij de lumbosacrale ruimte
Yan-chi	Yan-chi
Shen-shu	6 cm lateraal van de dorsale middenlijn bij de lumbosacrale ruimte (Bai-hui)
BL-23	9 cm lateraal van de dorsale middenlijn bij de tweede lumbale tussenwervelruimte (L2-L3)

In een voorbeeld kreeg een kruidenformulering aan onvruchtbare merries met anestrus of anovulatoire follikels. Na twee tot zes behandelingen hadden 685 van de 734 merries een normale oestrus en werden ze uiteindelijk drachtig. In een retrospectieve studie van geiten met endometritis, loste de aandoening op bij de meeste (53 van de 57) proefpersonen na 6 dagen therapie met een formule gebaseerd op het Chinese patroon geassocieerd met endometritis.

Veelvoorkomende acupunctuurpunten voor het beheren van een reeks voortplantingsstoornissen zijn onder andere Bai-hui, GV-3, GV-4, Yan-chi, Shen-shu en BL-23. Voorzichtigheid is geboden bij het gebruik van acupunctuur om drachtige merries te behandelen: idealiter moeten alleen clinici met gespecialiseerde training drachtige merries behandelen vanwege het risico op iatrogene inductie van abortus, ondanks weinig bewijs dat acupunctuur definitief in verband brengt met abortus.

Paarden Ademhalingsziekten: Kunnen Kruiden Helpen?

Clinici die zich niet op hun gemak voelen bij het gebruik van acupunctuur, zijn vaak terughoudend om kruidenformuleringen te gebruiken, vooral gezien de relatief basale farmacokinetische en medicijninteractiestudies die tot nu toe zijn uitgevoerd. Kruidenselecties zijn gebaseerd op klassieke antecedenten of formuleringen uit vroege teksten van de menselijke en veterinaire Chinese geneeskunde. Deze botanische behandelingen en hun daaropvolgende aanpassingen vertegenwoordigen ervaringsgebaseerde farmacologie, net zoals acupunctuur voortkomt uit ervaringsgebaseerde fysiologische reacties op needling.

Hoewel er geen veterinaire casusrapporten zijn gepubliceerd over kruiden-medicijninteracties of toxiciteiten, zijn menselijke gevallen en zorgen gedocumenteerd. Bijwerkingen worden over het algemeen als volgt gecategoriseerd: een onvoorspelbare en waarschijnlijk onvermijdelijke bijwerking als gevolg van patiëntallergie of reactiviteit, oneigenlijk gebruik (bijvoorbeeld wanneer efedra werd gebruikt bij supraklinische doses voor een onbedoeld doel), besmetting tijdens productie of verwerking, verkeerde identificatie van een geneeskrachtige plant en kruiden-medicijninteracties. Kennisrijke en goed opgeleide beoefenaars vermijden over het algemeen het gebruik van kruiden in hoge doses, waardoor het risico op een bijwerking wordt verminderd. Vanwege de toegenomen controle verstrekken veel kruidensuppliers meer informatie over hun bronnen en de verwerking van kruidenformuleringen. Sommige geneeskrachtige ingrediënten zijn wetenschappelijk beoordeeld. Cinnabar, dat kwiksulfide bevat, is gebruikt in meerdere

kruidenformuleringen; ondanks de relatief lage orale toxiciteit, wordt het niet gebruikt in veterinaire formuleringen in de Verenigde Staten. Kruiden-medicijninteracties zijn een primair aandachtspunt geworden van onderzoek naar integratieve geneeskunde. Gezien de brede farmacologische activiteit van kruiden en hun waarschijnlijk lagere niveaus van actieve bestanddelen vergeleken met farmaceutica, kan het evalueren van traditionele farmaceutica tegen representatieve kruiden nuttig blijken. Omdat de regulering van kruiden in Europa is toegenomen, is het aannemelijk dat de productie- en kwaliteitscontrolevoorschriften in de Verenigde Staten zullen toenemen. Vanwege de kosten en de breedte van de kruidenformule is het echter onwaarschijnlijk dat kostbare farmacokinetische studies die van conventionele geneesmiddelen zullen evenaren, die over het algemeen een beperktere farmacokinetische activiteit hebben.

Kritische punten

- Het klassieke model van acupunctuur analgesie, gebaseerd op de afgifte van endogene opioïden, wordt goed ondersteund bij paarden. Onderzoek bij andere diersoorten suggereert dat andere mediators verantwoordelijk zijn voor de langdurige klinische effecten.
- Verschillende methoden voor stimulatie van acupunctuurpunten zijn beschikbaar voor beoefenaars. De meeste van deze methoden zijn geschikt voor de behandeling van musculoskeletale aandoeningen—de klassieke indicatie voor acupunctuur en het meest onderzochte gebied bij paarden.
- Als aanvullende behandeling van chirurgische koliek of als op zichzelf staande therapie voor medische koliek, kunnen acupunctuur of kruidengeneeskunde de viscerale pijndrempels veranderen, de motiliteit van het maagdarmkanaal reguleren en de regionale bloedstroom veranderen.
- Sommige kruidenformules laten veelbelovende resultaten zien in laboratoriumonderzoeken en klinische rapporten. Deze formules kunnen waardevol blijken te zijn bij de behandeling van chronische ademhalingsziekten en voortplantingsstoornissen wanneer er meer klinische gegevens beschikbaar zijn.

Ondanks het gebrek aan in vivo klinische proeven met kruiden heeft de Chinese polyfarmacie voor ademhalingsaandoeningen aanzienlijke interesse gewekt. Meerdere casestudies hebben succes gesuggereerd bij de behandeling van acute en chronische ademhalingsaandoeningen bij paarden met kruidenformuleringen zoals gemodificeerde Bai He Gu Jin Tang, Ge Jie San en Si Jun Zi Tang. In een pilotstudie met zes paarden met terugkerende luchtwegobstructie, verminderde de behandeling met een gepatenteerde westerse kruidenmengeling (inclusief enkele van dezelfde kruiden in veel klassieke Chinese formuleringen) de ademhalingsfrequenties van de paarden aanzienlijk. In een review van Chinese kruidenformuleringen voor de behandeling van ademhalingsaandoeningen bij paarden, inclusief een laboratoriumonderzoek naar de bestanddelen van de kruiden, ondersteunde bewijs het gebruik van de formuleringen voor de volgende doeleinden: expectoratie, vermindering van gladde spiercontractie, antimicrobiële effecten, T-helper immunomodulatie, stimulatie van macrofagen, antioxiderende eigenschappen, downregulatie van inflammatoire cytokines, anti-inflammatoire effecten, antihistaminische eigenschappen en antitussieve eigenschappen.

De literatuur uit China toont de potentiële brede toepassingen van kruidenrecepten voor de behandeling van veel aandoeningen in de diergeneeskunde. Vier rapporten benadrukken de veelbelovende rol van Xin Yi San bij de behandeling van chronische sinusitis bij paarden. In een klinische proef waarbij Zhi Sou San werd gebruikt om chronische hoest bij 50 paarden te behandelen, verdwenen de klinische symptomen bij 90% van de paarden. Een vergelijkbaar responspercentage werd gerapporteerd wanneer Wei Jing Tang (waterig extract) werd gebruikt om longontsteking te behandelen: 19 van de 23 gemengde diergevallen, inclusief 14 paarden, reageerden op 6 dagen van hoge dosering van de kruidenformulering, hoewel de primaire veroorzakende agentia niet werden gerapporteerd. Verdere dubbelblinde, gerandomiseerde proeven zijn nodig om de consistentie en klinische effectiviteit van kruiden in de praktijk objectief te evalueren.

Paardenacupunctuur en Kruidengeneeskunde in de Praktijk: Vooruitzichten en Uitdagingen

Een superieure arts is in staat om alle technieken te verzamelen en deze samen of afzonderlijk te gebruiken ... en rekening te houden met de vele variabelen bij de behandeling van een aandoening. Daarom wordt begrepen dat hoewel behandelingsmethoden verschillen, ze allemaal kunnen slagen in het genezen van een aandoening.

Deze verklaring, afkomstig uit een fundamentele tekst van de Chinese geneeskunde uit de tweede eeuw v.Chr., benadrukt de benadering van acupunctuur en de gerelateerde modaliteiten. Traditionele Chinese geneeskunde nam een filosofisch kader voor evaluatie aan, gebaseerd op observatie van klinische tekenen en hun relatie tot waargenomen orgaansystemen. Dit kader was geworteld in het doel om een "patroon"-diagnose vast te stellen: een verzameling van omgevings-, historische, biologische en observationele factoren die wijzen op een onderliggende aandoening in het lichaam. Westerse diagnoses, die de huidige praktijkparadigma's domineren, vertalen zich vaak niet netjes in een vergelijkbaar Chinees geneeskundig patroon. In de Chinese geneeskunde kan degeneratieve gewrichtsziekte bijvoorbeeld worden uitgedrukt in vier of meer verschillende patronen, afhankelijk van factoren die niet gerelateerd zijn aan de starre conventionele diagnose en de relevante klinische tekenen.

Gedurende duizenden jaren werden deze patronen verfijnd en werden daaropvolgende behandelingen ontwikkeld om de corresponderende onbalans of ziekte aan te pakken. Moderne wetenschappelijke evaluatie van deze modaliteiten is een relatief recent fenomeen, vaak gecompliceerd door het gebrek aan rigide, gecontroleerde proeven en door inherente verschillen in therapeutische benadering, die variëren met elke patiënt. Het vertrouwen dat acupunctuurbeoefenaars hebben gesteld in "ervaringsgebaseerde" geneeskunde is uitgedaagd door klinische dierenartsen die wijzen op het gebrek aan juiste experimentele controles en behandelconformiteit. Als gevolg hiervan concludeerde een recente meta-analyse van acupunctuur in de diergeneeskunde dat er een gebrek is aan "voldoende overtuigend" bewijs om acupunctuur aan te bevelen of af te wijzen op dit moment. Tegenstanders van acupunctuur hebben gesuggereerd dat huidig onderzoek "niet in het voordeel van het gebruik van deze techniek" is. Desalniettemin zouden de fysiologische inzichten in de effecten van acupunctuur, in combinatie met klinische informatie over de indicaties ervan, beoefenaars moeten aanmoedigen om de voordelen van integratieve therapie in overweging te nemen ten opzichte van de minimale bijwerkingen ervan, terwijl ze de noodzaak van verdere klinische gegevens erkennen.

De discussie over voortplanting bij paarden en ademhalingsziekten bij paarden in dit artikel benadrukt de uitdagingen waarmee het zich ontwikkelende veld van integratieve veterinaire acupunctuur wordt geconfronteerd. Binnen de menselijke en veterinaire geneeskunde en het grote publiek is er een verlangen en noodzaak om de westerse en Chinese medische systemen te integreren en uit te dagen. De geïndividualiseerde, variabele, multifactoriële en observationele benadering van traditionele Chinese veterinaire geneeskunde is moeilijk te bestuderen in gerandomiseerde, gecontroleerde klinische proeven, waarvan er zeker meer nodig zijn. Niettemin versterkt de lange geschiedenis van empirische therapie en observatie in de Chinese veterinaire geneeskunde de geloofwaardigheid ervan, en belangrijke details en de fysiologie van deze modaliteit beginnen net onthuld te worden. Hoewel momenteel besproken, kan stimulatie van acupunctuurpunten een wijdverspreid analgetisch effect bereiken terwijl het lokale mediators werft en viscerale orgaansystemen beïnvloedt. Het relatief onschuldige karakter van acupunctuur biedt ook rechtvaardiging om het gebruik ervan voort te zetten. Met de tijd kunnen meer dierenartsen een fusie van westerse en Chinese medische systemen adopteren om "alle technieken te verzamelen" om hun vermogen te vergroten om genezing te bereiken, zoals beschreven door oude Chinese artsen.

Referenties

1. Shoen AM. Results of a survey on educational and research programs in complementary and alternative veterinary medicine at veterinary medical schools in the United States. *JAVMA* 2000;216(4):502-509.
2. Ni M. *The Yellow Emperor's Classic of Medicine: A New Translation of the Neijing Suwen with Commentary*. Boston, MA: Shambhala; 1995:49, 147.
3. Hwang YC. Anatomy and classification of acupuncture points. *Problems Vet Med* 1992;4(1):12-15.
4. Tao ZL. The progress of the morphological research on the acupoint [Chinese]. *Zhen Ci Yan Jiu* 1989;14(4):397-402.
5. Deng Y, Zeng T, Zhou Y, Guan X. The influence of electroacupuncture on the mast cells in the acupoints of the stomach meridian [Chinese]. *Zhen Ci Yan Jiu* 1996;21(3):68-70.
6. Yu BY, Yu BH. *Yuan Heng Liaoma Ji*. Beijing: China Agricultural Press; 1963:219-230.
7. Robinson NG, Pederson J, Burghardt T, Whalen LR. Neuroanatomic structure and function of acupuncture points around the eye. *Am J Tradit Chin Vet Med* 2007;2(1):33-44.
8. Zhao ZQ. Neural mechanism underlying acupuncture analgesia. *Prog Neurobiol* 2008;85:355-375.
9. D'Mello R, Dickenson AH. Spinal cord mechanisms of pain. *Br J Anaesth* 2008; 101(1):8-16.
10. Harvey VL, Dickenson AH. Mechanisms of pain in nonmalignant disease. *Curr Opin Support Palliat Care* 2008;2(2):133-139.
11. Coste J, Voisin DL, Luccarini P, Dallel R. A role for wind-up in trigeminal sensory processing: intensity coding of nociceptive stimuli in the rat. *Cephalalgia* 2008;28(6):631-639.
12. Budai D, Larson AA. Role of substance P in the modulation of C-fiber-evoked responses of spinal dorsal horn neurons. *Brain Res* 1996;710(1-2):197-203.
13. Lin JG, Chen WL. Acupuncture analgesia: a review of its mechanisms of actions. *Am J Chin Med* 2008;36(4):635-645.
14. Melzack R, Wall PD. Pain mechanisms: a new theory. *Science* 1965;150(699):971-979.
15. Pyne D, Shenker NG. Demystifying acupuncture. *Rheumatology* 2008;47:1132-1136.
16. Chakraborty R, Chatterjee A, Choudhary S, Chakraborty PK. Neuroplasticity—a paradigm shift in neurosciences. *J Indian Med Assoc* 2007;105(9):513-514.
17. Ulett GA, Han S, Han JS. Electroacupuncture: mechanisms and clinical applications. *Biol Psychiatry* 1998;44:129-138.
18. Han JS. Acupuncture and endorphins. *Neurosci Lett* 2004;361:258-261.
19. Chang YH, Hsieh MT, Cheng JT. Increase of locomotor activity by acupuncture on Bai-hui in rats. *Neurosci Lett* 1996;211(2):121-124.
20. Zhang YQ, Wu GC. Endogenous descending inhibitory/facilitatory system and serotonin (5-HT) modulating spinal nociceptive transmission [Chinese]. *Sheng Li Ke Xue Jin Zhan* 2000;31(3):211-216.
21. Takagi J, Yonehara N. Serotonin receptor subtypes involved in modulation of electrical acupuncture. *Jpn J Pharmacol* 1998;78(4):511-514.
22. Chan WW, Weissensteiner H, Rausch WD, et al. Comparison of substance P concentration in acupuncture points in different tissues in dogs. *Am J Chin Med* 1998;26(1):13-18.
23. Cao LQ, Wang T. The change of the concentration of substance P in the rat "channel" "point" skin and plasma in acupuncture analgesia [Chinese]. *Zhen Ci Yan Jiu* 1989;14(4):452-462.
24. Zhao F, Zhu L. Effect of electroacupuncture on neurogenic inflammation [Chinese]. *Zhen Ci Yan Jiu* 1992;17(3):207-211.
25. Shen S, Bian JT, Tian JB, Han JS. Frequency dependence of substance P release by electroacupuncture in rat spinal cord [Chinese]. *Sheng Li Xue Bao* 1996;48(1):89-93.
26. Zhang RX, Liu B, Qiao JT, et al. Electroacupuncture suppresses spinal expression of neurokinin-1 receptors induced by persistence inflammation in rats. *Neurosci Lett* 2005;384:339-343.
27. Aloe L, Manni L. Low-frequency electro-acupuncture reduces the nociceptive response and pain mediator enhancement induced by nerve growth factor. *Neurosci Lett* 2009;449(3):173-177.
28. Napadow V, Ahn A, Longhurst J, et al. The status and future of acupuncture clinical research. *J Altern Complement Med* 2008;14(7):861-869.
29. Carlsson C. Acupuncture mechanisms for clinically relevant long-term effects. *Acupunct Med*

2002;20(2-3):82-99.

30. Xing GG, Liu FY, Qu XX, et al. Long-term synaptic plasticity in the spinal dorsal horn and its modulation by electroacupuncture in rats with neuropathic pain. *Exp Neurol* 2007;208(2):323-332.

31. Liu F, Sun WW, Wang Y, et al. Effects of electro-acupuncture on NT-4 expression in spinal dorsal root ganglion and associated segments of the spinal dorsal horn in cats subjected to adjacent dorsal root ganglionectomy. *Neurosci Lett* 2009;450(2):158-162. **32.** Dhond RP, Kettner N, Napadow V. Neuroimaging acupuncture effects in the human brain. *J Altern Complement Med* 2007;13(6):603-616.

33. Zhang WT, Jin Z, Cui GH, et al. Relations between brain network activation and anal- gesic effect induced by low vs. high frequency electrical acupoint stimulation in different subjects: a functional magnetic resonance imaging study. *Brain Res* 2003;982:168-178. **34.** Bossut DFB, Leshin LS, Stromberg MW, Malven PV. Plasma cortisol and beta-en- dorphin in horses subjected to electro-acupuncture for cutaneous analgesia. *Peptides* 1983;4:501-507.

35. Skarda RT, Tejwani GA, Muir WW. Cutaneous analgesia, hemodynamic and respiratory effects, and β -endorphin concentration in spinal fluid and plasma of horses after acu- puncture and electroacupuncture. *Am J Vet Res* 2002;63(10):1435-1442.

36. Xie H, Ott EA, Harkins JD, et al. Influence of electro-acupuncture on pain threshold in horses and its mode of action. *J Equine Vet Sci* 2001;21(12):591-600.

37. Skarda RT, Tejwani GA, Muir WW. Cutaneous and visceral analgesic, respiratory and cardiovascular effects of acupuncture and electroacupuncture on methionine-enkephalin and dynorphins (1-13) immunoreactivity in equine plasma. *Proc 27th Int Congress Vet Acupunct* 2001:23-44.

38. Ramey DW. Do acupuncture points and meridians actually exist? *Compend Contin*

Educ Pract Vet 2000;22(12):1132-1136.

39. Simon J, Guiraud G, Esquerre JP, et al. Acupuncture meridians demythified. Contri- bution of radiotracer methodology. *Presse Med* 1988;17(26):1341-1344.

40. Litscher G. Infrared thermography fails to visualize stimulation-induced meridian- like structures. *Biomed Eng Online* 2005;4(1):38.

41. Ahn AC, Colbert AP, Anderson BJ, et al. Electrical properties of acupuncture points and meridians: a systemic review. *Bioelectromagnetics* 2008;29(4):245-256.

42. Li HY, Yang JF, Chen M, et al. Visualized regional hypodermic migration channels of interstitial fluid in human beings: are these ancient meridians? *J Altern Complement Med* 2008;14(6):621-628.

43. Luo CY, Zheng JF, Wang YX, et al. Detection of acoustic emission signals propagated along 14 meridians in sheep. *Am J Tradit Chin Vet Med* 2006;1(1):5-13.

44. Chiu JH, Cheng HC, Tai CH, et al. Electroacupuncture-induced neural activation detected by use of manganese-enhanced functional magnetic resonance imaging in rab- bits. *Am J Vet Res* 2001;62(2):178-182.

45. Li L, Liu H, Li YZ, et al. The human brain response to acupuncture on same-meridian acupoints: evidence from an fMRI study. *J Altern Complement Med* 2008;14(6):673-678. **46.** Uchida S, Hotta H. Acupuncture affects regional blood flow in various organs. *Evid Based Complement Altern Med* 2008;5(2):145-151.

47. Arendt-Nielsen L, Schipper KP, Dimcevski G, et al. Viscero-somatic reflexes in referred pain areas evoked by capsaicin stimulation of the human gut. *Eur J Pain* 2008;12:544-551.

48. Xie H, Asquith R, Kivipelto J. A review of the use of acupuncture for the treatment of equine back pain. *J Equine Vet Sci* 1996;16(7):285-290.

49. Leung AY, Kim SJ, Schulteis G, Yaksh T. The effect of acupuncture duration on anal- gesia and peripheral sensory thresholds. *BMC Complement Altern Med* 2008;(8)18. **50.** Cassu R, Luna SPL, Clark RMO, Kronka SN. Electroacupuncture analgesia in dogs: is there a difference between uni- and bi-lateral stimulation? *Vet Anesth Analg* 2008;35:52-61.

51. MacPherson H, Green G, Nevado A, et al. Brain imaging of needling: comparing superficial with deep needling. *Neurosci Lett* 2008;434:144-149.

52. Strudwick MW, Hinks RC, Boris Choy ST. Point injection as an alternative acupunc- ture technique. *Acupunct Med* 2007;25(4):166-174.

53. McCormick WH. Understanding the use of acupuncture in treating equine lameness and musculoskeletal pain. In: Ross MW, Dyson SJ, eds. *Diagnosis and Management of Lameness in the Horse*. St. Louis: Elsevier; 2003:798-803.

54. Xie H, Preast V. *Xie's Veterinary Acupuncture*. Ames, Iowa: Blackwell Publishing; 2007:33-34.

55. Macgregor J, Graf von Schweinitz D. Needle electromyographic activity of myofas- cial trigger points in control sites in equine cleido-brachialis muscle—an observational study. *Acupunct Med* 2006;(24)2:61-70.

56. Chvala S, Nowotny N, Kotzab E, et al. Use of the meridian test for the detection of equine herpesvirus type 1 infection in horses with decreased performance. *JAVMA* 2004;225(4):554-559.
57. Steiss JE, White NA, Bowen JM. Electroacupuncture in the treatment of chronic lameness in horses and ponies: a controlled clinical trial. *Can J Vet Res* 1989;53:239-243.
58. Martin BB, Klide AM. Acupuncture for the treatment of chronic back pain in 200 horses. *Proc AAEP* 1991:593-601.
59. Martin BB, Klide AM. Use of acupuncture for the treatment of chronic back pain in horses: stimulation of acupuncture points with saline solution injections. *JAVMA* 1987;190(9):1177-1180.
60. Martin BB, Klide AM. Methods of stimulating acupuncture points for treatment of chronic back pain in horses. *JAVMA* 1989;195(10):1375-1379.
61. Martin BB, Klide AM. Treatment of chronic back pain in horses: stimulation of acupuncture points with a low powered infrared laser. *Vet Surg* 1987;16(1):106-110.
62. Xie H, Colahan P, Ott E. Evaluation of electroacupuncture treatment of horses with signs of chronic thoracolumbar pain. *JAVMA* 2005;(227)2:281-286.
63. Rungsri PK, Trinarong C, Rojanasthien S, et al. The effectiveness of electroacupuncture on pain threshold in sport horses with back pain. *Am J Tradit Chin Vet Med* 2009;4(1):22-24.
64. Rungsri PK, Trinarong C, Rojanasthien S, et al. The effectiveness of electroacupuncture on pain threshold in sport horses with back pain. *Am J Tradit Chin Vet Med* 2009;4(1):2426.
65. Angeli AL, Luna SPL. Aquapuncture improves metabolic capacity in thoroughbred horses. *J Equine Vet Sci* 2008;28(9):525-531.
66. Xie H. Treating equine lameness with acupuncture. *Compendium* 2001;23(9):838.
67. La JL, Jalali S, Shami SA. Morphological studies on crushed sciatic nerve of rabbits with electroacupuncture or diclofenac sodium treatment. *Am J Chin Med* 2005;33(4):663-669.
68. Li QW, Yisidatoulawo, Guo Y, et al. Effects of electroacupuncture at different frequencies on morphological changes of nervous tissues and electromyogram of skeletal muscle in the rat with injury of sciatic nerve [Chinese]. *Zhongguo Zhen Jiu* 2007;25(3):217-220.
69. Kong T, Fan T, Han X, et al. Electroacupuncture promotes the regeneration of different fibers in the rat's tibial nerve [Chinese]. *Zhen Ci Yan Jiu* 1993;18(3):232-235.
70. Schroder S, Liepart J, Remppis A, Greten JH. Acupuncture treatment improves nerve conduction in peripheral neuropathy. *Eur J Neurol* 2007;14:276-281.
71. Janicek JC, Ketzner KM. Performance-limiting laryngeal disorders. *Compend Equine Contin Educ Vet* 2008;3(8):416-428.
72. Karpova OIU. Acupuncture in the combined treatment of patients with unilateral paralysis of the recurrent laryngeal nerve [French]. *Vestn Otorinolaringol* 1989;3:41-46.
73. Herrmann V, Bergmann K. Long-term experimental electric stimulation of denervated laryngeal muscles in dogs [German]. *Myopathologic findings. Zentralbl Allg Pathol* 1987;133(4):337-350.
74. Kim MS, Xie H. Electroacupuncture for the treatment of equine laryngeal hemiplegia. *Vet Rec* 2009;165:602-603.
75. Skarda RT, Muir WW. Comparison of electroacupuncture and butorphanol on respiratory and cardiovascular effects and rectal pain threshold after controlled rectal distension in mares. *Am J Vet Rec* 2003;64(2):137-144.
76. Merritt AM, Xie H, Lester GD, et al. Evaluation of a method to experimentally induce colic in horses and the effect of acupuncture applied at the Guan-yuan-shu (similar to BL-21) acupoint. *Am J Vet Res* 2002;63(7):1006-1011.
77. Kintner B. The use of acupuncture as an adjunct treatment for colic in a 24 year old Arabian gelding. *Am J Tradit Chin Vet Med* 2008;3(1):54-57.
78. Luo D, Liu S, Xie X, Hou X. Electroacupuncture at acupoint ST-36 promotes contractility of distal colon via a cholinergic pathway in conscious rats. *Dig Dis Sci* 2008;53:689-693.
79. Shuai X, Xie P, Xiang Y, et al. Different effects of electroacupuncture on esophageal motility and serum hormones in cats with esophagitis. *Dis Esophagus* 2008;21:170-175.
80. Kim HY, Hahm DH, Pyun KH, et al. Effect of traditional proximal colonic motility in conscious dogs. *J Vet Med Sci* 2006;68(6):603-607.
81. Kim HY, Kwon OK, Nam TC. Effect of BL-21 (Wei-Yu) acupoint stimulation on gastric motility following preanesthetic treatment in dogs. *J Vet Sci* 2000;1(2):133-138.
82. Xie H. Equine diarrhea: TCM review and equine colic. *Proc First Adv Tradit Chin Vet Med Semin* 1999:32-73.
83. Xie H, Huan L, Merritt AM, Ott EA. Equine chronic diarrhea: traditional Chinese veterinary medicine review. *J Equine Vet Sci* 1997;17(12):667-674.

84. Sato Y, He JX, Nagai H, et al. Isoliquiritigenin, one of the antispasmodic principles of *Glycyrrhiza uralensis* roots, acts in the lower part of intestine. *Biol Pharm Bull* 2007;30(1):145-149.
85. Larmonier CB, Uno JK, Lee KM, et al. Limited effects of dietary curcumin on Th-1 driven colitis in IL-10 deficient mice suggest an IL-10 dependent mechanism of protection. *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol* 2008;295:G1079-G1091.
86. Huang YL, Yen GC, Sheu F, Chau CF. Effects of water-soluble carbohydrate concentrate from Chinese jujube on different intestinal and fecal indices. *J Agric Food Chem* 2008;56(5):1734-1739.
87. Shi W, Sun H, Yu H. Effect of Bai Tou Weng Tang on experimental diarrhea [Chinese]. *J Tradit Chin Vet Med* 2007;26(1):30-31.
88. Qin Z. Bai Tou Weng for the treatment of acute onset of bloody dysentery in calves [Chinese]. *J Tradit Chin Vet Med* 2006;25(4):50-51.
89. Li X, Luan Y. Ping Wei San for the treatment of chronic gastrointestinal disorders in horses [Chinese]. *J Tradit Chin Vet Med* 2006;25(6):22.
90. Wang SJ, Zhu B. Regulative effect of electroacupuncture on hypothalamus-hypophysis-gonad axis in different stages of estrous cycles in rats [Chinese]. *Zhen Ci Yan Jiu* 2007;32(2):119-124.
91. Siterman S, Eltes F, Wolfson V, et al. Does acupuncture treatment affect sperm density in males with very low sperm count? A pilot study. *Andrologia* 2000;(32)1:31-39.
92. Lin JH, Liu SH, Chan WW, et al. Effects of electroacupuncture and gonadotropin-releasing hormone treatments on hormonal changes in anoestrous sows. *Am J Chin Med* 1988;(16)3-4:117-126.
93. Lin JH, Wu LS, Wu YL, et al. Aquapuncture therapy of repeat breeding in dairy cattle. *Am J Chin Med* 2002;30(2-3):397-404.
94. Manheimer E, Zhang G, Udoff L, et al. Effects of acupuncture on rates of pregnancy and live birth among women undergoing in vitro fertilization: systematic review and meta-analysis. *Br Med J* 2008;336:545-549.
95. Nie GJ, Goodin AN, Braden TD, Wenzel JGW. Luteal and clinical response following administration of dinoprost tromethamine or cloprostenol at standard intramuscular sites or at the lumbosacral acupuncture point in mares. *Am J Vet Res* 2001;(62)8:1285-1289.
96. Schofield WA. Use of acupuncture in equine reproduction. *Theriogenology* 2008;70:430-434.
97. Yao E. Application of compound Xian-Yang Tang in the reproduction of mares [Chinese]. *J Tradit Chin Vet Med* 1990;9(3):40.
98. Wu M. Sheng Hua Tang for the treatment of endometritis in goats [Chinese]. *J Tradit Chin Vet Med* 2007;26(1):51-52.
99. Ko RJ. A US perspective on the adverse reactions from traditional Chinese medicines. *J Chin Med Assoc* 2004;67(3):109-116.
100. Cheng CW, Bian ZX, Li YP, et al. Transparently reporting adverse effects of traditional Chinese medicine interventions in randomized controlled trials. *J Chin Integrative Med* 2008;6(9):881-886.
101. Liu J, Shi JZ, Yu LM, et al. Mercury in traditional medicines: is cinnabar toxicologically similar to common mercurials? *Exp Biol Med* 2008;233(7):810-817.
102. Butterweck V, Derendorf, Gaus W, et al. Pharmacokinetic herb-drug interactions: are preventive screenings necessary and appropriate? *Planta Medica* 2004;70(9):784-791.
103. Calapai G. European legislation on herbal medicines: a look into the future. *Drug Safety* 2008;31(5):428-431.
104. Baley P. Acupuncture and Chinese herbal therapy for acute upper respiratory disease in a geriatric quarter horse. *Am J Tradit Chin Vet Med* 2009;4(1):52-57.
105. Tangjitjaroen W. Clinical management of equine recurrent airway obstruction with a combination of electroacupuncture and Chinese herbal therapy. *Am J Tradit Chin Vet Med* 2006;1(1):39-42.
106. Pearson W, Charch A, Brewer D, Clarke AF. Pilot study investigating the ability of an herbal composite to alleviate clinical signs of respiratory dysfunction in horses with chronic airway obstruction. *Can J Vet Res* 2007;71(2):145-151.

- 107.** Tangjitjaroen W, Xie H, Colahan P. The therapeutic actions of traditional Chinese herbal medicine used for the treatment of equine respiratory diseases. *Am J Tradit Chin Vet Med* 2009;4(1):7-21.
- 108.** Tao H. Integrative therapy for the treatment of chronic sinusitis [Chinese]. *J Tradit Chin Vet Med* 2007;26(4):74.
- 109.** Zhang Y, Shi Z, Li D. Bi Yuan Tang cures equine chronic sinusitis [Chinese]. *J Tradit Chin Vet Med* 2002;21(4):38.
- 110.** Sun D. How to differentiate equine laryngitis from sinusitis and their therapies [Chinese]. *J Tradit Chin Vet Med* 1998;17(4):23-24.
- 111.** Zhang X. The clinical research on Chinese herbs curing sinusitis [Chinese]. *J Integrative Med Technol* 2004;11(10):2033-2035.
- 112.** Li D, Zhao Y. Effect of Zhi Sou San on chronic cough in large animals [Chinese]. *J Tradit Chin Vet Med* 2007;21(1):22.
- 113.** Li J. Wei Jing Tang modification for the treatment of pneumonia [Chinese]. *J Tradit Chin Vet Med* 2007;21(4):67.
- 114.** Kaptchuk TJ. *The Web That Has No Weaver: Understanding Chinese Medicine*. New York, NY: McGraw-Hill; 2000.
- 115.** Chrisman CL, Xie H. Research in traditional Chinese veterinary medicine. *Am J Tradit Chin Vet Med* 2009;4(1):1-4.
- 116.** Habacher G, Pittler H, Ernst E. Effectiveness of acupuncture in veterinary medicine: a systematic review. *J Vet Intern Med* 2006;20:480-488.
- 117.** Ramey DW, Lee ML, Messer NT. A review of the Western language equine acupuncture literature. *J Equine Vet Sci* 2001;21(2):56-60.