

Jordstråler – et begrep uten vitenskapelig grunnlag

Sammendrag

Jordstråler holdes av mange ansvarlig for en rekke sykdommer og plager, og skjerming mot jordstråler hevdes å ha terapeutisk effekt. Det har vært mange oppslag i massemedier om farene ved jordstråler og nytten av skjerming mot dem. Som flere andre alternativmedisinske terapiretninger baserer jordstråleskjerming seg på et teorisystem som er inkompatibelt med gjeldende kunnskap i kjemi, fysikk og medisin.

Vi har i forsøk vist at jordstråler ikke lar seg konsistent påvise, og at barn som sover i jordstrålefelt ikke er sykere enn andre barn. Nylig har vi publisert en randomisert, kontrollert studie som tydelig indikerer manglende behandlingseffekt av «skjerming» mot jordstråler med TX-plater. TX-plater er plastplater med innlagt kobber. Studien omfattet 80 pasienter med langvarige smertetilstander og stivhet i bevegelsesapparatet. Pasientene i studien ble etter få uker betydelig (20–40 %) bedre av sine plager, men like mye bedre enten de fikk ekte TX-plater eller jukseplater.

Påstander om jordstråler mangler vitenskapelig grunnlag. Vi maner til forsiktighet med å tolke kliniske suksesshistorier, enten som publiserte sykehistorier eller klinisk erfaring, som bevis på at et tiltak har effekt i seg selv. Enhver påstand om behandlingseffekt bør være forskningsbasert.

Engelsk sammendrag finnes i artikkelen på www.tidsskriftet.no

Oppgitte interessekonflikter: Ingen

Anders Bærheim

anders.barheim@isf.uib.no

Steinar Hunskaar

Bjørn Bjorvatn

Seksjon for allmennmedisin
Institutt for samfunnsmedisinske fag
Universitetet i Bergen
Kalfarveien 31
5018 Bergen

Flere alternativmedisinske terapiretninger baserer seg på teorisystemer som er uforenlige med gjeldende vitenskapelig kunnskap i kjemi, fysikk og medisin. Slike alternativmedisinske terapisystemer kalles gjerne pseudovitenskap (1, 2). En slik terapitradisjon er jordstråleskjerming. Det er uavklart hva jordstråler er og om de finnes. Fenomenet antas ikke å omfattes av kjente fysiske prinsipper. Jordstråler kan bare påvises av personer med ønskekvist eller søkevinkler og ikke av måleinstrumenter. Det finnes internasjonalt kjente teorier som forfektes av utøverne i form av magnetisk jordkjernestråling, «Hartmann-Curry-gitter» og vannåreopphav (3). Fenomenet har gamle røtter, er godt kjent og har en rekke utøvere både i Norge og i andre land. I flere land holdes jordstråler ansvarlig for en rekke sykdommer og lidelser, inkludert muskel- og skjelettplager og kreft (4). Det finnes nasjonale foreninger for jordstrålesøkere blant annet i USA, Canada, Storbritannia og Irland (5).

Med jevne mellomrom har det vært innslag i dagspressen om jordstrålers påståtte evne til å forårsake mange ulike helseplager og hvordan skjerming av jordstråler kan hindre eller helbrede sykdom (6–10). Også en norsk allmennpraktiker har tatt i bruk metoden, i til dels stort omfang og med påstått positive resultater (7–10). I en uttalelse fra Rådet for legeetikk i 1992 ble imidlertid denne legen bedt om å dokumentere sine påstander om jordstråler og effekten av skjerming mot dem (11). I en sak fra 1999 der legen på nytt var innklaget, pekte rådet på at påstandene om helseeffekt ved skjerming mot jordstråler ennå ikke var dokumentert og at det påligger en profesjonell utøver å bidra til at slik dokumentasjon fremskaffes (12).

Ved Seksjon for allmennmedisin, Institutt for samfunnsmedisinske fag, har vi betydelig erfaring med forskning på alternative terapiformer, også i form av kontrollerte studier. Når en kollega hevder at terapien var svært effektiv og Rådet for legeetikk kom

med direkte oppfordringer om forskning på temaet, fant vi også av allmennvitenskapelige årsaker grunn til å gjennomføre studier med god forskningsdesign og -kvalitet.

Vi har nå gjennomført tre studier på fenomenet jordstråler (13–15). Designet i hver av disse tre studiene ble utarbeidet i nært samarbeid med jordstråleterapeuter, slik at deres teorier og erfaringsbaserte kunnskap ble tatt med i bestemmelsesgrunnlaget. Videre ble design og materiale valgt slik at jordstråleterapeutene mente deres teorier hadde størst mulighet til å bli undersøkt på alvor.

Vi vil her oppsummere disse studiene samt diskutere hvordan man kan forske på pseudovitenskap. Skal man forske på slike fenomener, og når bør et alternativmedisinsk system anses som tilstrekkelig utforsket?

Våre tre studier

Kan jordstråler påvises?

Flere studier har undersøkt jordstrålesøkeres evne til å finne nedlagte gruver (16), mennesker i snøskred (17), vannårer (18), vannrør (19) eller korrekt homøopatisk medisin (20), men resultatene har vært gjennomgående negative. Vi undersøkte jordstrålesøkeres evne til å påvise jordstråler (13). Vi bestemte oss for å undersøke fenomenet på dets egne teoretiske premisser. Teorien om jordstråler er empirisk basert. Jordstråler er ikke bare det man finner med søkevinkler/ønskekvist, men er et konstruert begrep som skal forklare det observerte fenomenet at søkevinkelen/ønskekvisten beveger seg. Jordstråler beskrives som et objektivt fenomen. Enkelt personer med stor internasjonal anerkjennelse innen jordstrålesøkeres miljøer har beskrevet jordstrålefeltenes plassering systematisk (3). Feltene kan bare påvises ved søkevinkler. En slik tautologisk tettspunnet teori vil falsifiseres om bare et ledd viser seg ikke å holde ved vitenskapelig undersøkelse. Vi holdt som nullhypotese at



Hovedbudskap

- Leger bør informere pasienter om at jordstråler mangler vitenskapelig grunnlag og at tiltak mot dem ikke kan anbefales
- Leger bør delta aktivt i debatten om hva som kreves av dokumentasjon før en ny behandlingsmetode tas i bruk

utslag på søkevinklene skyldtes forhold hos jordstrålesøkerne.

Vi fikk fire erfarne jordstrålesøkere til å kartlegge jordstråler i en gymnastikksal uavhengig av hverandre og blindet for hverandres funn. Alle fire anga bestemte jordstrålemønstre, men det var intet samsvar mellom funnene (fig 1) (13). Vi konkluderte med at påvisning av jordstråler synes å bygge på rene tilfeldigheter. Vi kan dermed ikke betegne jordstråleteorien som empirisk basert. Den bygger ikke på etterprøvable erfaring.

Liknende resultater er funnet av andre (21, 22). Andre har sammenliknet fenomenet med ikke-viljestyrte handlinger (action without will), som ved tungetale og automatskrift (23).

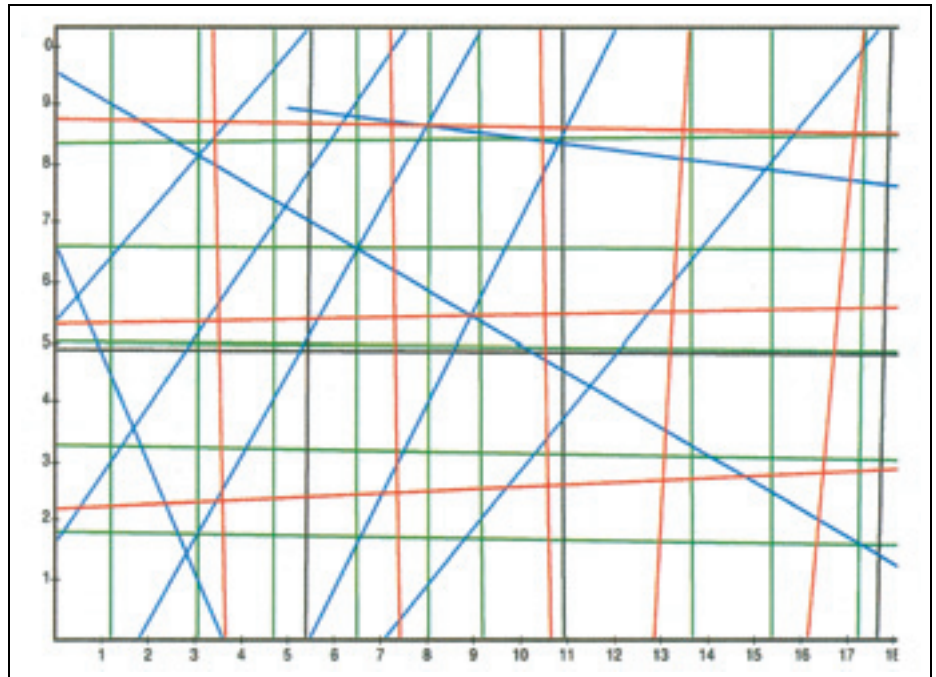
Er barn utsatt for jordstråler sykere enn andre?

Den neste studien hadde som målsetting å undersøke om påvisning av jordstråler ved barns soveplass korrelerte med sykdom hos barna (14). Vi valgte barn som objekter fordi disse etter jordstråleteorier skal være spesielt sårbare for jordstrålenes skadelige virkninger. 44 husstander med barn deltok. To jordstrålesøkere samarbeidet i kartleggingen av jordstrålefelt over barnets seng, mens en legestudent uavhengig av dem intervjuet barnets foreldre om barnets helsetilstand siste året. Studien avdekket ingen sammenheng mellom jordstråler og barnas helsetilstand, inklusive øvre og nedre luftveisinfeksjoner, mageplager, allergier, søvnvansker, uro og overaktivitet. Barn som sover i områder der erfarne jordstrålesøkere påviser jordstrålefelt, er altså ikke sykere enn andre barn.

Skjerming mot jordstråler

Skjerming av jordstrålene skal ifølge dags- og ukepressen ha betydelig behandlingseffekt (9, 24, 25). I 1996 hadde *Bergens Tidende* flere reportasjer om pasienter med langvarige lidelser som ble betydelig bedre etter å ha plassert tre såkalte TX-plater under sengen (25). Platene var laget av en plastlegering med innstøpt kobberstøv med tillegg av en kobberledning lagt i ring i ytterkant av platen. Metalllet i platen hevdtes å stå for den aktuelle skjermingen. Reportasjene bygde på en ukontrollert studie av et stort antall pasienter (25). Platene markedsføres som behandling for tretthet, søvnproblemer og smerter i muskel- og skjelettsystemet. Mer enn 60 000 plater skal være solgt i Europa, mange også i Norge.

Vi har undersøkt om bruk av TX-plater plassert under sengen har medisinske effekter, slik reklamen hevdet (26). Vi benyttet et kontrollert, dobbeltblindt design med seks måneders observasjonsperiode (15). 208 personer med langvarige smerter i muskel- og skjelettsystemet kontaktet oss etter avisannonser. Eksklusjonskriteriene var strenge, slik at alle forhold som ifølge jordstråleteo-



Figur 1 Jordstrålelinjer (rød, blå, grønn, svart) slik fire jordstrålesøkere fant dem i en gymnastikksal (13). Skaleringen er i meter

rien kunne forstyrre effekten, ble ivarettatt, spesielt plassering av elektriske apparater. 80 av de 208 ble rekruttert til forsøket. Jordstråleteapeuten vi samarbeidet med samt tilgjengelig jordstråleteori antydte en effekt av skjerming med TX-plater på vel 80 %. Vi styrkeberegnet studien slik at vi med vanlig sikkerhet ($\alpha = 0,05$ og en styrke på 80 %) kunne påvise en forskjell i effekt på 50 % (15).

Hovedeffektvariabel var spørreskjemaet Subjective Health Complaints questionnaire (27), som gir opplysninger om muskel- og skjelettplager (hodepine, migrene og smerter i nakke, rygg, skuldre eller bein), pseudoneurologiske plager (hjerterbank, hetetokter, søvnproblemer, tretthet, angst og tristhet), gastrointestinale plager (halsbrann, ubehag i mage, løs eller hard avføring), allergiske plager (astma, brystmerter, pustevansker, eksem eller allergi) og luftveisplager (hoste, forkjølelse, influensa).

Produsenten leverte ekte TX-plater og likt utseende placebo-plater. Randomiseringsnøkkelen ble oppbevart utilgjengelig for alle involverte i studien. En prosjektsekretær delte ut identisk utseende TX-plater eller placebo-plater til forsøksdeltakerne, med muntlig og skriftlig instruksjon i korrekt bruk. Alle data ble analysert ferdig før randomiseringskoden ble brutt. Umiddelbart før vi brøt koden benyttet vi en metall-detektor til å identifisere TX-platene, siden disse har innlagt en kobbertråd. Alle platene viste seg å være korrekt identifisert i henhold til randomiseringskoden.

Vi fant en betydelig reduksjon (28–45 %) i muskel- og skjelettplager, pseudoneurologiske plager og gastrointestinale plager i løpet av de seks første intervensjonsukene

(fig 2). Det var imidlertid ingen påvisbar forskjell mellom gruppene. De fleste forsøksdeltakerne ble bedre, enten de fikk ekte plater eller placebo-plater. Vi konkluderte med at TX-plater ikke har positiv helseeffekt (15).

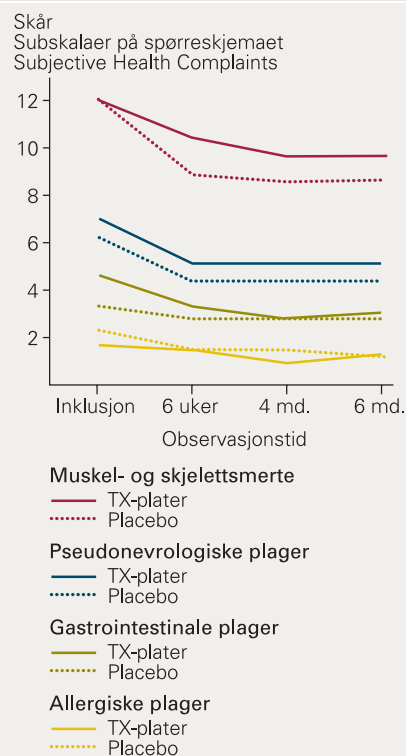
De fleste forsøkspersonene hadde hatt generaliserte smerter i minst tre år. Likevel ble mange bra eller bedre i løpet av de første seks ukene i forsøket. Placeboeffekter i størrelsesorden 30–40 % er tidligere rapportert for tilstander som smerte, astma og hypertensjon (28–31). Om det her er en placeboeffekt eller en statistisk reduksjon til gjennomsnittet (28), diskuteres ikke videre her. Men vi har vist at kroniske smertepasienter ble vesentlig bedre ved å være med i en vitenskapelig studie med en ineffektiv intervensjon etter kontakt med en empatisk prosjektsekretær. Vi må regne med en minst like stor effekt hvis man konsulterer en profesjonell jordstråleteapeut.

Diskusjon

Jordstråling kan fremstå som eksempel på en uskadelig pseudovitenskap. Den stemmer ikke med det vi ellers vet om jord, vann og stråling. Men jordstrålene får medisinsk interesse når det påstås at de kan føre til betydelig helseskade og at dette kan hindres ved terapeutiske tiltak i form av skjerming, en aktivitet med et åpenbart kommersielt potensial. Jordstråleteorien kan virke uskadelig, og det er ufarlig å plassere plastplater under sengen. Faren med jordstråleteapeuters virke er imidlertid at pasienter kan avholdes fra annen, effektiv behandling.

Det finnes mange eksempler på at forståelse og kunnskap er kommet etter påvisning av en terapi. Det kan derfor ligge et forsk-

Figur 2



Pasienter med langvarige muskel- og skjelettplager behandlet med enten TX-plater eller placebo under sengen i seks måneder. Effektparameter er Subjective Health Complaints (SHC) (15)

ningsimperativ i selve påstandene om effekt. Og det virker akademisk arrogant å avvise teorien og samtidig nekte å etterprøve den. Samlet står vi etter forsøkene igjen med forskningsbasert kunnskap om at jordstråler ikke kan påvises. De forårsaker heller ikke sykdom, og skjerming mot dem har ikke terapeutiske effekter hos syke. Dette er kanskje selvmotsigende utsagn, men reflekterer situasjonen når man forsker på alternativ-medisinske pseudovitenskapelige systemer.

Vi har også lært hvor feilaktig det kan være å slutte fra enkeltpasienters utsagn om betydelig bedring til at et behandlingsprinsipp generelt har noen effekt. Dette gjelder all terapeutisk virksomhet, men er spesielt viktig innen alternativ medisin, særlig når behandlingsprinsippet går på tvers av vitenskapelig kunnskap.

Skeptikere vil hevde at enhver med kritisk sans må forstå disse sammenhengene umiddelbart (32). Verden ser imidlertid ut til stadig å ville bedras. Typisk for pseudovitenskap er at tilhengerne unnlater å gjøre forsøk på etterprøving eller falsifisering (1, 2). Der som falsifisering er gjennomført, så påvirker det likevel ikke tilhengerne av teorien (1). Forskningsresultater ser ikke ut til å påvirke jordstrålesøkeres utøvelse av sitt virke. Vi har imidlertid registrert at TX-plater ikke lenger selges i Norge.

Når jordstråler ikke kan påvises, er det da

riktig å bruke knappe forskningsmidler på videre utforskning av temaet? Når er nok nok? Vi har gjennom snart ti år interessert oss for fenomenet jordstråling fra et forskningsmessig perspektiv. Gitt eksisterende kunnskap, mener vi at videre forskning på jordstråling vanskelig kan forsvares. Leger bør informere pasienter om at metoden mangler vitenskapelig grunnlag og at den ikke kan anbefales. Leger bør også delta aktivt i debatten om hva som kreves av dokumentasjon før en ny behandlingsmetode bør tas i bruk. Enhver påstand om behandlingseffekt bør være forskningsbasert.

Vi takker GC Rieber-fondene for økonomisk støtte. Vi takker også TX-Norge og TX Strahlenforschung und Vertrieb, Künzelau i Tyskland, for å støtte oss med TX-plater og placebo-plater.

Litteratur

- Dyrendal A. Pseudovitenskap – en etisk utfordring? www.forskning.no/Artikler/2004/november/1101381627.54 (15.3.2006).
- Shermer M. Why people believe weird things. Pseudoscience, superstition, and other confusion of our time. New York, NY: Freeman and Company, 1997.
- Sørensen J. Let og effektiv afskærmning af farlig jordstråling. www.jordstraaling-effekt.dk (10.4.2006).
- Betz HD, König HL. Über die Empfindlichkeit des Menschen auf Erdstrahlung – Betrachtungen zum Phänomen Wünschelrute. Z Parapsychol Grenzgeb Psychol 1982; 24: 25–39.
- Philadelphia Association for Critical Thinking. Eric's sceptic page. www.phact.org/e/dowsing.htm (10.4.2006).
- Hartmann E. Jordstråling. Holon 1987; 2: 6–9.
- Jensen S. Flytt senga, bli frisk. Dagbladet 15.4.1997: 16.
- Øren J. En vanlig og hyppig årsak til helseproblemer/sykdomsutvikling. Naturterapeuten 1995; 2: 6–9.
- Øren J. Giktsykdommer og jordstråling. Bechtereven 1997; nr. 6: 22.
- Øren J. Jordstråleundersøkelse. Bechtereven 1997; nr. 5: 19.
- Rådet for legeetikk. Diagnostikk og behandling av sykdomsfremkallende «jordstråling». Tidsskr Nor Lægeforen 1992; 112: 1768.

- Rådet for legeetikk. Beretning 1.7.1999–30.6.2000. Tidsskr Nor Lægeforen 2000; 120: 2963–70.
- Bærheim A, Sandvik H. «Jordstråler» – et underjordisk fenomen? Tidsskr Nor Lægeforen 1997; 117: 2476–7.
- Grandaunet B, Bondevik S, Bærheim A. Barn utsatt for «jordstråler» er ikke hyppigere syke enn andre barn. Tidsskr Nor Lægeforen 1999; 119: 3896–8.
- Bærheim A, Øren JN, Bjorvatn B et al. Tx-discs – no effect against subjective health complaints: a randomised controlled study. Complement Ther Med 2005; 13: 239–43.
- Foulkes RA. Dowsing experiment. Nature 1971; 229: 164–8.
- Manne R. Ønskekvist i snøskred. Naturen 1990; 6: 236–40.
- Sigstad H. Diagnostikk og behandling av sykdomsfremkallende «jordstråling». Tidsskr Nor Lægeforen 1992; 112: 2122–3.
- Enright JT. Dowsers lost in a barn. Naturwissenschaften 1996; 83: 275–7.
- McCarney R, Fisher P, Spink F et al. Can homeopaths detect homeopathic medicines by dowsing? A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. J R Soc Med 2002; 95: 189–91.
- Fardal JI. Eit slag midt i trynet. Sogn Avis 21.11.1994: 4.
- Edelman N. Untersuchungen zur Wünschelrute in Finland. Skeptiker 1989; 4: 9–11.
- Wegner DM. Precis of the illusion of conscious will. Behav Brain Sci 2004; 27: 649–59.
- Haukli B, Reed PS. Strålende skjerming. VG 8.3.1995: 22–3.
- Stedje J. Ble frisk uten medisiner. Bergens Tidende 9.12.1996: 4.
- Annonse. VG 15.3.1995: 36.
- Ihlebak C, Eriksen HR, Ursin H. Prevalence of subjective health complaints (SHC) in Norway. Scand J Public Health 2002; 30: 20–9.
- Hjorbjartsson A, Gøtzsche P. Is the placebo powerless? N Eng J Med 2001; 344: 1594–602.
- Beecher HK. The powerful placebo. JAMA 1955; 159: 1602–6.
- Lasagna L. The placebo effect. J Allergy Clin Immunol 1986; 78: 161–5.
- Brown WA. The placebo effect. Sci Am 1998; 278: 90–5.
- Tunstad E. Skepsis som skolefag – nå! www.forskning.no/Artikler/2003/august/1061388193.65 (15.3.2006).

Manuskriptet ble mottatt 15.4. 2006 og godkjent 31.10. 2006. Medisinsk redaktør Erlend Hem.