

## **Massaggi con onde acustiche.**

(Paolo 12.04.05)

Durante un periodo dove soffriva di dolori alla schiena, nella zona lombare, e di un'eccessiva rigidità, Paolo ha vissuto un'esperienza che lo ha molto colpito. Ha viaggiato una notte in un wagone-letto piuttosto malandato, in un compartimento sopra il carrello. Durante tutta la notte, è stato sottoposto a vibrazioni spiacevoli ed era molto preoccupato per l'indomani mattina. A sua grande sorpresa quando si è alzato, il dolore era sparito e la schiena era molto meno rigida.

Poco dopo ha saputo che, molto tempo fa, un medico francese aveva inventato una poltrona vibrante utile nella cura dei parkinsoniani.

Navigando su Internet, Paolo ha trovato diversi siti che parlavano delle proprietà terapeutiche delle vibrazioni e degli infrasuoni, e delle possibilità di impiego nella lotta contro i dolori articolari e contro la rigidità. Vedi per esempio:

<http://www.sante.cc/electro/dossiers/vibrotherapie/vibro01.htm>

[http://nursingcenter.com/prodev/cearticleprint.asp?CE\\_ID=510998](http://nursingcenter.com/prodev/cearticleprint.asp?CE_ID=510998)

Sulla base delle informazioni disponibili, Paolo ha tentato di costruire diversi tipi di vibratori a frequenza variabile, di tipo meccanico e elettromagnetico. Ma nessuno gli ha dato soddisfazione. Le possibilità di impiego terapeutico erano veramente scarse.

Nello stesso periodo durante le prove di stimolazione del suo tremore, ha osservato che le onde sonore potevano, con una potenza molto bassa, eccitare vibrazioni ben percepibili su varie parti del corpo.

Dopo vari tentativi incoraggianti, ma non sufficienti, ha messo a punto un sistema elettroacustico già utilizzabile, anche se ancora lontano della perfezione.

Suoni sintetizzati al PC vengono memorizzati su CD. Dai CD, con un lettore adatto, i segnali sono trasmessi ad un sub-woofer con un'uscita tubolare. I suoni emessi vengono trasmessi attraverso un tubo flessibile ad un applicatore messo in contatto con la zona del corpo da massaggiare.

Con questo sistema Paolo ha già ottenuto risultati molto promettenti:

- Migliore funzionamento dell'intestino.
- Forte diminuzione dei dolori nella zona lombare.
- Attenuazione dei dolori al ginocchio destro.

Ulteriori lavori sono previsti per tentare di combattere la sciatalgia, per sostituire i linfodrenaggi sulle gambe e per sviluppare un adattatore per il massaggio della colonna cervicale.

Le principali caratteristiche del sistema sono descritte brevemente:

### **Segnali sintetizzati al computer.**

Il personal computer utilizzato per la creazione dei segnali è dotato da una scheda audio tipo: Creative Sound Blaster Live Platinum 5,1

Il software utilizzato è Adobe Audition.

I segnali che hanno fornito i migliori risultati contro il dolore sono segnali periodici con una frequenza fondamentale tra 11 e 14 Hz. Sono costituiti da due o più armoniche della fondamentale. Esempio : fondamentale 12Hz, armoniche 4 e 5 oppure 5 e 6. Si crea così dei battimenti alla frequenza di 12 Hz.

Questi segnali possono essere modulati o no.

Come variante, al posto dei segnali ottenuti con battimenti, si possono utilizzare segnali a "dente di sega" filtrati con un filtro passa-basso per attenuare il disturbo dovuto alle alte frequenze. Ad esempio fondamentale 19 Hz, dente di sega, filtro passa-alto con frequenza di taglio 256 Hz.

### **Creazione CD e lettura.**

Il segnale viene emesso in continuo dal PC ( $\infty$ ) e registrato su CD Audio dal registratore Denon CDR 1000 per il tempo desiderato, sino a 40 min. Si può ugualmente creare il CD Audio con il masterizzatore del computer.

La lettura del CD può essere fatta o dallo stesso registratore Denon o da un qualsiasi lettore di CD musicali.

Ad esempio: Panasonic SL—SX270. (Ma non MP3 !)

### **Sub-woofer**

Si possono utilizzare sub-woofer di sistemi di sonorizzazione multimedia, con amplificatore incorporato, con potenza RMS del solo sub-woofer tra 10 e 30 Watts.

Buoni risultati sono stati ottenuti con i sub-woofer dei seguenti sistemi di riproduzione sonora:

- Creative. I-TRIGUE 2.1 3300 (sub-woofer 25 watts RMS)

- Creative. Four Point Surround FPS1500.(sub-woofer 17 watts RMS) Vedi.Fig.1.

- Typhoon Acoustic 2.1 Basic (sub-woofer 9 watts RMS)

(I migliori risultati sono stati ottenuti con il secondo tipo di sub-woofer)

Questi tipi hanno un'uscita tubolare di diametro tra 35 e 50 mm.

### **Guida d'onda tubolare.**

Come guida d'onda, si deve utilizzare un tubo flessibile alla flessione, ma rigido allo schiacciamento. Buoni risultati sono stati ottenuti con una guaina del tipo utilizzato per il passaggio di cavi elettrici. (Guaina rinforzata a spirale all'esterno.) Diametro interno 25 mm. Diametro esterno 29 mm.

Le estremità sono state incollate all'interno di pezzi di tubo di PVC rigido (diametro 34 / 40 mm, lunghezza circa 40 mm). Lo spazio tra il tubo flessibile ed i pezzi terminali in PVC viene riempito con qualsiasi materiale, ad esempio filo elettrico isolato.

Sono stati realizzati vari tubi di varie lunghezze tra 20 e 200cm.

Per i vari raccordi e curve, sono stati utilizzati pezzi di PVC rigido (Fig.2.)

(Tipo scarichi sotto lavandini)

I pezzi terminali del tubo flessibile non sono incollati nei manicotti e nelle curve, ma solo inseriti.

Come tubo flessibile si può anche utilizzare tubi flessibili per aspirapolvere.

### **Applicatori.**

Gli applicatori devono avere una guarnizione stagna flessibile sul perimetro.

Sono stati ricavati da gusci di cuffie antirumore, forati e muniti da un raccordo compatibile con il tubo flessibile. (Fig.2.) (scegliere cuffie ad alta efficacia perché la tenuta sul bordo è più valida). Il raccordo deve essere incollato al guscio a tenuta stagna.

Per l'utilizzo simultaneo di due applicatori, ad esempio per il trattamento di un ginocchio, si è inserito sul tubo flessibile una biforcazione ad Y. (Fig.3)

Si consiglia di iniziare prove con un tubo di lunghezza circa 140 cm.

### **Zona del corpo trattate e risultati.**

Per fare funzionare l'intestino, il paziente è sdraiato in posizione supina e si appoggia un applicatore nella zona inferiore destra dell'addome. Si esplora la zona di fronte al colon discendente.

Per attenuare i dolori nella zona lombare, il paziente è appoggiato in posizione prona su un lettino rigido, con un cuscino o meglio un rullo di supporto all'altezza delle spalle, e si tiene l'applicatore sulla zona dolorosa della schiena.

Per i dolori al ginocchio si utilizza due applicatori sui due lati del ginocchio. Paziente in posizione relax.

### **Miglioramenti auspicabili.**

Si devono ancora studiare vari tipi di applicatori, per la cervicale, per massaggiare una zona più ampia della schiena, per trattare la sciatalgia, per le mani,...

Inoltre si dovrà studiare come sfruttare meglio la potenza del sub-woofer e l'ottimizzazione dei segnali e dei livelli di eccitazione per le vari parti del corpo.

### **Ipotesi sul meccanismo di azione delle onde sonore.**

La vita nel corpo è caratterizzata da un continuo scambio di ioni e di molecole attraverso la membrana semipermeabile attorno a ciascuna cellula. Entrano sostanze nutritive indispensabili per la produzione di energia e per il rinnovamento. Escono scorie prodotte dal metabolismo. Nelle zone delle articolazioni dolorosi, questi scambi non funzionano normalmente. Le onde sonore che penetrano nella materia vivente provocano variazioni di pressione e micro-movimenti locali che favoriscono la diffusione nelle due direzioni.

### **Altre informazioni.**

Nel tubo flessibile di collegamento tra il sub-woofer et l'applicatore appoggiato sulla zona del corpo da massaggiare si crea un regime di onde stazionarie, come in un tubo di Kundt. All'uscita del sub-woofer esiste un massimo di velocità delle molecole d'aria, allorché nell'applicatore, contro il corpo, c'è un massimo di pressione acustica.

L'efficacia del sistema è massima quando la lunghezza del tubo (+ raccordi e applicatore) è circa uguale ad un quarto della lunghezza d'onda media delle due frequenze utilizzate per generare il battimento.

Ad esempio un tubo di 140cm + 10cm applicatore conviene molto bene con un battimento tra due componenti a 48 e 60 Hz (4x12 e 5x12). Frequenza di battimento 12 Hz.

### **Informazioni complementari.**

(Paolo 30.05.06)

Le cuffie anti-rumore per la fabbricazione dei gusci degli adattatori si trovano facilmente dai negozi per materiale di giardinaggio.(sono molto utilizzate per i lavori di pulizia con decespugliatori e trituratori). Scegliere di preferenza un tipo ad alta efficacia perché la guarnizione di tenuta è di migliore qualità. Togliere la schiuma fonoassorbente all'interno.

I tubi rigidi ed i raccordi di PVC (dritti o a 45° ,o a 90°) si trovano dai rivenditori di materiale per l'edilizia o di materiale idraulico. (Servono per i scarichi di lavandini)

Diametro esterno tubi rigidi = diametro interno raccordi = 40 mm.

I tubi flessibili si possono comprare da un elettricista. Sono guaine per il passaggio di cavi e fili elettrici. Scegliere il diametro esterno il più grande possibile che entra nei pezzi di tubo rigido alle estremità. Il piccolo spazio tra tubo flessibile e le estremità in tubo rigido deve essere riempito con qualsiasi materiale e sigillato con un adesivo per PVC.

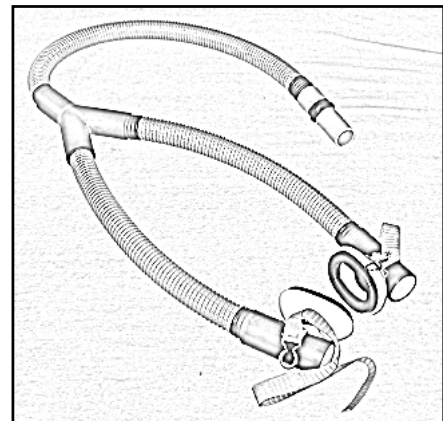
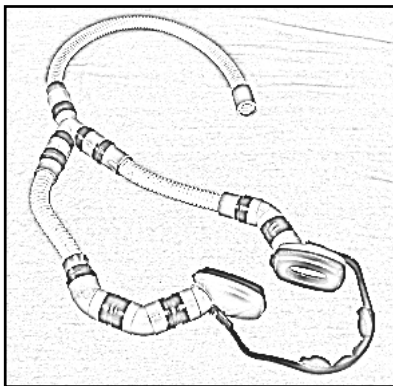
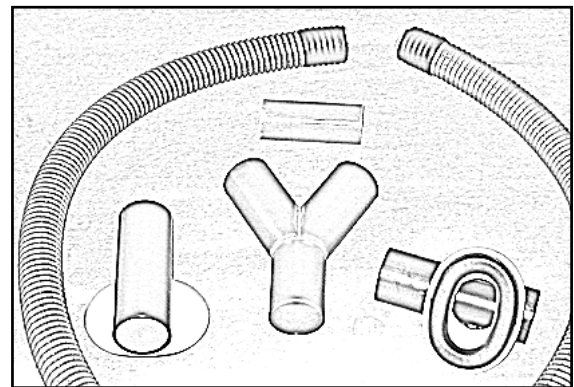
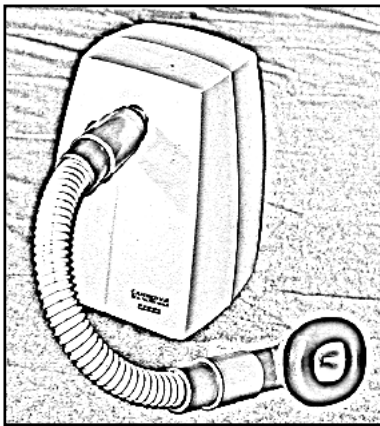
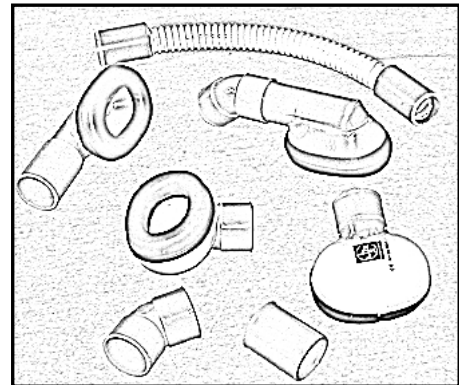
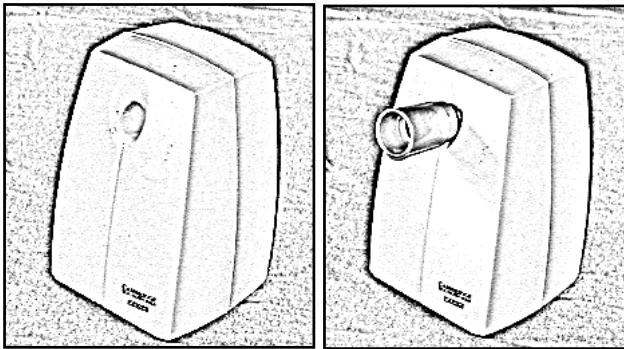
Il lavoro più delicato è il fissaggio di un pezzo di raccordo sul guscio.

Durante la foratura del guscio, fare attenzione a non rovinare la guarnizione del guscio. Il foro nel guscio deve avere la stessa sezione del raccordo.

Il pezzo di raccordo ed il guscio devono essere incollati e lo spazio eventuale sigillato.

(Per migliorare l'incollaggio passare carta abrasiva sulle superficie da unire)

**Massaggio con onde acustiche.**  
**Subwoofer con accessori (tubi, raccordi e adattatori)**



**Per la Malattia di Parkinson: Progetto Parkidee**

**<http://www.parkidee.it>**

**[drallig@tiscalinet.it](mailto:drallig@tiscalinet.it)**

### **Riabilitazione Globale Personalizzata**

Per la **malattia di Parkinson** o **morbo di Parkinson**, Parkidee promuove una **riabilitazione globale personalizzata** a complemento della terapia farmacologica. Quest'ultima non garantisce una buona qualità della vita per i pazienti. La **riabilitazione** deve curare particolarmente la postura, la respirazione, il movimento, il rilassamento, l'attività e la dieta

### **Réhabilitation Globale personnalisée.**

Pour la **Maladie de Parkinson** ou **Morbo de Parkinson**, Pakidee propose une **Réhabilitation Globale personnalisée** comme complément à la thérapie pharmacologique qui, seule, ne garantit pas aux patients une bonne qualité de vie.

La réhabilitation doit améliorer la posture, la respiration, le mouvement, la relaxation, l'activité, l'alimentation.



Tutte le pubblicazioni di Paolo sono Copyleft.  
Possono essere copiate in tutto o in parte anche  
senza l'autorizzazione dell'autore Paolo.

Toutes les publications de Paolo sont Copyleft. Elles  
peuvent être copiées entièrement ou en partie aussi  
sans l'autorisation de Paolo.