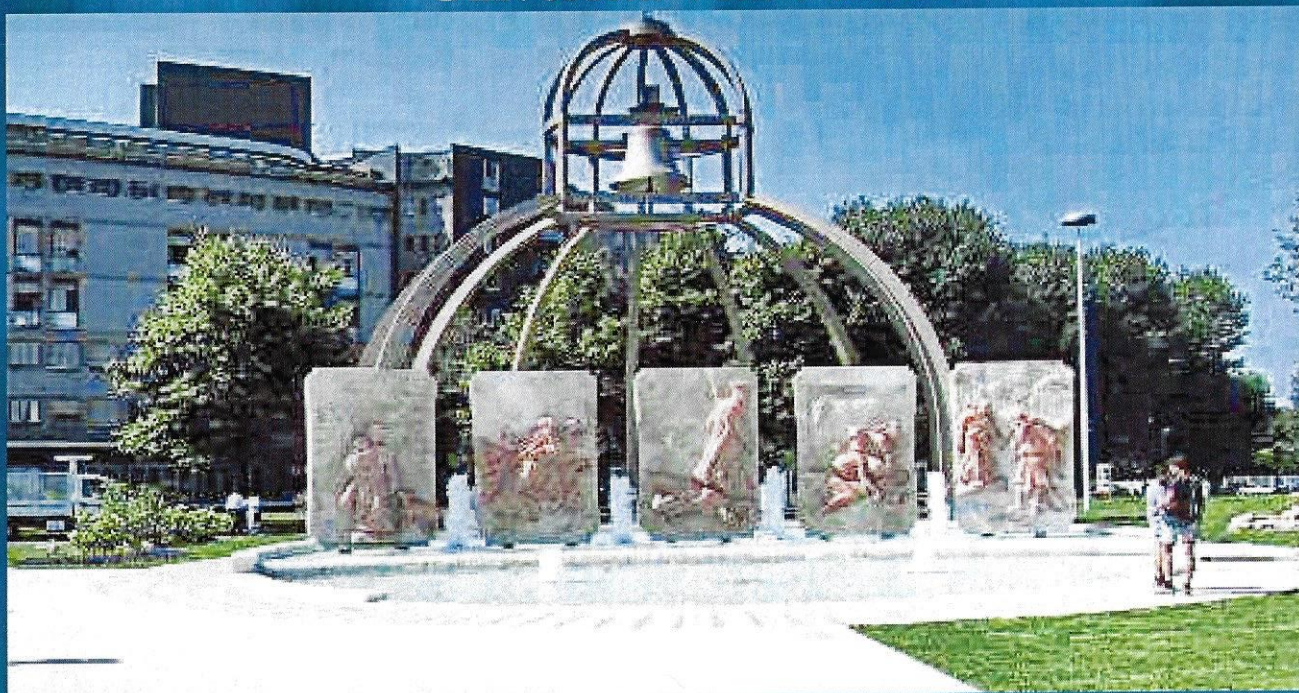




# Low-Level Laser Terapia (LLLT) per il trattamento degli acufeni

Teggi R – Bellini C – Bussi M  
IRCCS San Raffaele – Milano  
Università Vita e Salute







## Precedenti esperienze

### Shiomi (1997):

- LLLT 40 mw, 830 nm, n=38
- 9 min 1 volta alla settimana per almeno 10 volte
- Loudness migliora 58% e annoyance nel 55% dei pazienti

### Mirz (1999)

- LLLT 50 mw, 10 min., 830 nm, n=49, vs placebo in doppio cieco
- Outcome: Pitch, Loudness, THI, TCSQ, VAS
- Risultati statisticamente non significativamente differenti dal gruppo placebo





### **Rogowski (1999)**

- Studio in doppio cieco, n=32
- Outcome: VAS, TEOAE
- Nessuna efficacia statisticamente dimostrabile

### **Hahn (2001)**

- Trattamento con Ginko Biloba associato a LLLT ( Ginko Biloba iniziato 3 settimane prima di inizio LLLT)
- 10 sedute da 10 minuti, n=120
- 50.8% di miglioramento soggettivo del tinnito
- Miglioramento della soglia uditiva in 61 pz ( almeno 10 dB)





### **Nakashima (2002)**

- LLLT 60 mw, n=68 (45 pazienti), 1 seduta alla settimana per 6 settimane
- Studio in doppio cieco
- Outcomes: Loudness, Pitch, TEOAE, Questionari
- Nessun risultato statisticamente significativo

### **Tauber (2003)**

- LLLT 7.8 mw, 635-830 nm, n=35 con concomitante deficit neurosensoriale
- Randomizzato, doppio cieco
- Loudness migliorata significativamente nel gruppo in terapia
- Follow-up a 6 mesi: Loudness migliorata in 13/35, assenza di acufene in 2





### **Gungor (2007)**

- LLLT 5mw, 650 nm, n=66 (45 pazienti)
- Doppio cieco
- Miglioramento di Loudness (48.8%), Duration (57.7%) e Annoyance (55.5%); statisticamente significativo rispetto a gruppo placebo

### **Siedentopf (2007)**

- Studio con fRMN encefalo in soggetti sani sottoposti a LLLT
- Confronto con gruppo placebo in doppio cieco
- Nei soggetti trattati evidente attivazione del network cerebrale che i precedenti studi PET dimostravano essere attivo nei pazienti affetti da acufene cronico
- Gli autori concludono che la LLLT ha effetti clinici misurabili; il meccanismo neurofisiologico resta tuttavia sconosciuto





## **LLLT per il trattamento degli acufeni: Esperienza personale**

- ✦ I risultati terapeutici ottenuti con LLLT sono stati confrontati con i risultati di un gruppo placebo; n definitivo sarà di 30 pazienti per gruppo, attualmente dati riferiti a n=13 per gruppo terapeutico e n=16 per gruppo controllo
- ✦ Studio randomizzato, in doppio cieco (specialista e tecnico audiometrista in cieco); laser del gruppo placebo del tutto identico al gruppo che effettuava terapia ma non emettente luce terapeutica
- ✦ Caratteristiche del laser: 5mw, 650 nm, 6 Joule/cm<sup>2</sup>





## Criteri di inclusione

- ◆ Presenza di acufene monolaterale da almeno 6 mesi avvertito per oltre 12 ore al giorno
- ◆ Presumibile genesi cocleare dell'acufene: insorto a seguito di deficit neurosensoriale per ipoacusia improvvisa (anche se regredita dopo terapia), danno da rumore, Malattia di Meniere
- ◆ Assenza di patologie a carico del Sistema Nervoso Centrale; in tutti i pazienti è stata eseguita RMN encefalo
- ◆ Non in terapia farmacologica nei 15 giorni precedenti l'inizio della sperimentazione con farmaci vasoattivi, disaggreganti o attivi sul SNC
- ◆ Accettato il protocollo di sperimentazione approvato dal ns. Comitato Etico





## **Protocollo terapeutico**

**Applicazione di LLLT domiciliare con Tinnitool© per 20 minuti al giorno  
per 4 mesi consecutivi**

**Il paziente poteva effettuare terapie per altre patologie annotando i farmaci  
su un diario**



Gruppo	LLLT (n=13)	Placebo (n=16)
Sesso	6 F 7 M	6 F 10 M
Età	48 ± 12	47 ± 14
Insorgenza (in mesi)	20 ± 15	18 ± 17
Orecchio interessato	8 sin 5 dx	11 sin 5 dx

- Nessuna differenza statistica tra i due gruppi





## Criteri di valutazione

### **Acufenometria per:**

- ▶ Pitch
- ▶ Loudness
- ▶ Livello Minimo di Mascheramento (LMM)
- ▶ Inibizione Residua (IR)
- ▶ Loudness Discomfort Level (LDL): significativa sotto i 75 db

### **THI**

### **Audiometria tonale**

### **Otoemissioni**





## Risultati

	LLLT baseline	LLLT post	Placebo baseline	Placebo post
Loudness	$7.5 \pm 4.2$	$4.1 \pm 2.7$ ( $p < 0.05$ )	$6.7 \pm 3.1$	$5.8 \pm 3.2$
LMM	$8.7 \pm 4.1$	$5.9 \pm 2.9$ ( $p < 0.05$ )	$7.9 \pm 4.2$	$7.6 \pm 4.0$
Pitch (n paz )		3		3
LDL (Iperacus ia)	4	1	5	4





	<b>LLLT baseline</b>	<b>LLLT post</b>	<b>Placebo baseline</b>	<b>Placebo post</b>
<b>THI</b>	<b><math>41 \pm 23</math></b>	<b><math>33 \pm 24</math></b>	<b><math>49 \pm 26</math></b>	<b><math>42 \pm 24</math></b>
<b>VAS Intensità</b>	<b><math>6.8 \pm 2.2</math></b>	<b><math>5.9 \pm 2.1</math></b>	<b><math>7.1 \pm 2.0</math></b>	<b><math>6.7 \pm 1.8</math></b>
<b>VAS impatto</b>	<b><math>4.8 \pm 1.7</math></b>	<b><math>4.3 \pm 1.8</math></b>	<b><math>5.9 \pm 2.5</math></b>	<b><math>5.9 \pm 2.6</math></b>



## Conclusioni

- Miglioramento delle caratteristiche “fisiche” dell’acufene; Loudness diminuita
- Peraltro non variazioni statistiche dei valori di THI e delle scale VAS (peraltro n ancora parziale)
- Nessun effetto collaterale registrato
- Acufene dopo terapia è più facilmente mascherabile e diminuiscono i pazienti affetti da iperacusia
- Questi ultimi dati suggeriscono il possibile impiego della LLLT associata alla TRT per migliorare i parametri che maggiormente ostacolano il successo della terapia con l’arricchimento sonoro