

EINE EINFÜHRUNG IN DIE WIDEX ZEN THERAPIE

Es ist bekannt, dass ein Hörverlust auch viele psychische Probleme aufwirft, die in einem erhöhten Stresspegel resultieren können. Menschen mit Hörminderungen sind weitaus häufiger von verstärktem Stress betroffen als Normalhörende (Fellinger et al., 2007). Evans und Cohen (1987) konnten bei Schwerhörigen zudem auch erhöhten Blutdruck und höhere Stresshormonspiegel nachweisen.

Eine Möglichkeit, Stress zu reduzieren und Entspannung zu begünstigen, ist der Einsatz von Musik. In ihrer Studie kamen Burns et al. (1999) zu dem Schluss, dass das Hören von Musik physiologische Veränderungen bewirken kann, die im Zusammenhang mit Entspannung und Stressabbau stehen. Es konnte überdies belegt werden, dass bestimmte musikalische Strukturen, wie langsames Tempo, niedrigere Tonhöhe, ein gewisses Maß an Wiederholungen und fehlender emotionaler Inhalt, eine beruhigende statt anregende Wirkung haben (Bella et al. 2001; Hevner, 1933, 1936).

Passend zu diesen Ergebnissen setzt Widex schon seit einigen Jahren Zen-Fraktalklänge – eine melodische Kette aus Klängen, die sich oft genug wiederholen, um gewissen Regeln zu folgen und dem Hörer vertraut zu sein, gleichzeitig jedoch häufig genug variieren, um nicht vorhersagbar zu sein – in einigen seiner Hörsysteme ein. Fraktale Klänge zeichnen sich durch harmonische Zusammenhänge aus und werden in einem Rekursivverfahren erzeugt, bei dem ein Algorithmus

das vorherige Ergebnis immer wieder neu bearbeitet (Beauvois, 2007). Genau wie Musik haben sie die Fähigkeit, Menschen zu entspannen, da sie gewisse Regeln der Musik befolgen. Kuk und Peeters (2008) konnten Beweise dafür liefern, dass Menschen mit Hörminderungen die Fraktalklänge der Zen Therapie entspannend finden.

Eine der häufigsten Folgen einer Hörminderung ist der Tinnitus. Tinnitus ist ein Phänomen, das sich durch die Wahrnehmung von Phantomgeräuschen äußert. Angesichts der Tatsache, dass die überwiegende Mehrheit chronischer Tinnituspatienten zumindest leichtgradige Hörminderungen aufweist (Ratnayake et al., 2009), wird vermutet, dass ein Zusammenhang zwischen dem Tinnitus und auditiver Deprivation besteht. Es wird angenommen, dass das zentrale Nervensystem versucht, die aufgrund der Hörminderung fehlende Nervenstimulation zu kompensieren, indem es seine „Aufmerksamkeit“ gegenüber den akustischen Signalen, die es tatsächlich erreichen, schärft und deshalb nun auch auf Geräusche reagiert, die das Ergebnis abnormaler Nervenaktivität sind und zuvor nur unterbewusst wahrgenommen wurden. Diese Zunahme der Verstärkung im zentralen Nervensystem wurde in Studien von Kaltenbach et al. (2005) sowie von Eggermont und Roberts (2004) belegt. Es ist zu vermuten, dass einer der Gründe, weshalb Hörsysteme durch Verstärkung im Bereich der jeweiligen Hörminderung einen Tinnitus mildern können (Surr et al., 1985, Saltzman und Ersner,

1947, Kochkin und Tyler, 2008, Searchfield, 2006), darin besteht, dass diese erhöhte Nervenstimulation dem Bedürfnis der höheren Ebenen des zentralen auditiven Systems entgegenwirkt, die periphere Dämpfung „überzukompensieren“.

Überdies besteht ein starker Zusammenhang zwischen Tinnitus und Stress. Während Stress den Tinnitus verstärkt, steigert die negative Reaktion der Betroffenen auf ihren Tinnitus wiederum den Stress. Zwei aktuelle Publikationen haben das symbiotische Verhältnis zwischen Hörminderungen, Tinnitus und Stress näher beschrieben. 2011 berichteten Kochkin et al. nach der Untersuchung neun verschiedener Methoden zur Tinnitusbehandlung (Hörsysteme, Musik, Meditation, Entspannungsübungen, Beratung, nicht-mobile Geräte zur Klangerzeugung, Kräuter und Nahrungsergänzungsmittel, tragbare Geräte zur Klangerzeugung und psychologische Beratung), dass die deutlichste Verbesserung der Tinnitusbeschwerden durch Hörsysteme (34 %), gefolgt von Musik (30 %) erzielt werden konnte. Die Wirksamkeit aller weiteren Behandlungsmethoden überstieg niemals die 10 %-Marke. Ebenfalls 2011 untersuchten Baigi et al. den Zusammenhang zwischen Lärm (ein weiterer bekannter Verursacher von Tinnitus) und Stress bei 2024 Tinnitus-Patienten. Sie fanden heraus, dass Lärm und Stress zwar gleichermaßen die Wahrscheinlichkeit und Intensität des von Tinnitus ausgelösten Unbehagens steigern, dass Stress allerdings der entscheidende Faktor beim Übergang von leicht- zu hochgradigem Tinnitus ist. Ihr Fazit: Stressbewältigungsstrategien sollten in Programme zur Gehörerhaltung integriert werden, wovon besonders Menschen mit leichtgradigem Tinnitus profitieren könnten, die von einer hohen Stressbelastung berichten. Zusätzlich zu diesen Prozessen, die auf dem Gehör und/oder den Nerven basieren, trägt auch die Aktivierung des limbischen Systems durch Emotionen wie Angst oder Bedrohung immens zu Stress und tinnitusbedingtem Unbehagen bei. Hierdurch werden auch emotionale Schwierigkeiten und Konzentrationsprobleme befördert, die wichtige Faktoren für die Wahrnehmung eines Tinnitus und der damit verbundenen Beeinträchtigung sind.

Folgerichtig ist davon auszugehen, dass Musik, die der jeweiligen Hörminderung entsprechend verstärkt wird, ein effektives Mittel zur Linderung eines Tinnitus sein kann. Auf Basis dieser Annahme erprobten Sweetow und Henderson Sabes (2010) in einem Experiment den möglichen Einsatz von Zen-Fraktalklängen in Hörsystemen mit hoher Klangtreue, um herauszufinden, ob verschiedene akustische Reize, darunter Fraktalklänge,

die über ein Hörsystem eingespielt werden, 1) von Tinnituspatienten als entspannend empfunden werden, 2) den kurzzeitigen Tinnitusstörfaktor mildern und 3) die subjektiv empfundene Beeinträchtigung durch und die Reaktion auf den Tinnitus in einer sechsmonatigen Praxisstudie senken. Dabei ließ das Versuchsprotokoll einen Vergleich zwischen Fraktalklängen alleine, Fraktalklängen in Kombination mit Verstärkung, Breitbandrauschen alleine, Breitbandrauschen kombiniert mit Verstärkung, und Fraktalklängen kombiniert mit Verstärkung und Breitbandrauschen zu. Die Ergebnisse deuteten darauf hin, dass Fraktalklänge ein effektives Mittel sind, um Entspannung hervorzurufen und den Tinnitusstörfaktor zu verringern. Zwar verringerten Fraktalklänge und Breitbandrauschen den Tinnitusstörfaktor in gleichem Maße, allerdings zogen die Probanden Fraktalklänge für den längerfristigen Gebrauch vor. Und obwohl sich die Mehrheit der Versuchsteilnehmer zudem zur Entspannung und beim Langzeit-Tragen für langsame Tempi entschied, fiel diese Entscheidung nicht einstimmig. Diese Feststellung unterstreicht, dass es für den Einzelnen von Vorteil ist, unter verschiedenen Stilen wählen zu können. In jüngster Vergangenheit konnten eine Umfrage von Kuk et al. (2010) und eine weitere Studie von Herzfeld und Kuk (2011) diese positiven Ergebnisse untermauern und beide belegten überdies, dass Tinnitusbeschwerden auf diese Weise langfristig gemildert werden können.

In Anbetracht dieser positiven Resultate hat Widex beschlossen, seine Zen-Fraktalklänge zu einem Programm – der Widex Zen Therapie – weiterzuentwickeln, das sich direkt auf die einzelnen Komponenten der Tinnitusbeschwerden (Hör- und Konzentrationsprobleme, emotionales Unbehagen), sowie auf die Hauptfaktoren konzentriert, die Tinnitusbetroffene zusätzlich beeinträchtigen (Hörminderungen, Schlafentzug, maladaptive Emotionen und Verhaltensmuster, sowie übermäßiger Stress). Aus diesem Grund beinhaltet unser integrativer Ansatz nicht nur die hilfreichsten Bestandteile bekannter Therapien, sondern zudem auch neue akustische Stimuli und Entspannungsübungen.

- Mithilfe seiner Zen Therapie möchte Widex sicherstellen, dass ein Tinnitus die Lebensqualität der Betroffenen nicht länger negativ beeinträchtigt.
- Die Therapie gibt nicht vor, den Tinnitus zu heilen oder zu unterdrücken (obwohl sich in manchen Fällen genau dieser Effekt einstellt).

Die Inhalte der Widex Zen Therapie

Nachdem mittlerweile allgemein bekannt ist, dass Tinnitusbeschwerden in enger Beziehung zu Hörminderungen, negativen Gefühlen, Angst und Stress stehen, ist es wichtig, gegen diese Punkte vorzugehen. Entsprechend umfasst die Widex Zen Therapie folgende Inhalte:

1. **Beratung**, die informiert und Hilfestellung für die Gewöhnung bietet, um Patienten darin zu schulen, ihr limbisches System durch die Veränderung ihrer persönlichen Denk- und Verhaltensweise zu beeinflussen, damit es den Tinnitus nicht länger negativ bewertet;
2. **Verstärkung**, um Ohren und Gehirn zu stimulieren und dadurch die Steigerung der Aktivität im zentralen Nervensystem (Überkompensation), sowie die maladaptive kortikale Reorganisation auf ein Minimum zu reduzieren;
3. **Fraktalklänge** – neue, erprobte akustische Stimuli, die dichotisch und in unaufdringlicher, diskreter und angenehmer Weise eingespielt werden, um Entspannung herbeizuführen und akustische Stimulation zu liefern;
4. **Programm mit Entspannungsstrategien**, bei dem Verhaltensübungen im Vordergrund stehen.

Jeder dieser Bestandteile wird im nachfolgenden Absatz kurz beschrieben.



Die Komponenten der Widex Zen Therapie

Beratung:

Die informierende Beratung klärt den Patienten über die verschiedenen Aspekte des Tinnitus auf. Sie behandelt unter anderem:

- die grundlegende Anatomie und Physiologie des auditiven Systems (sowie des zentralen Nervensystems),
- die Frage, **weshalb** ein Tinnitus auftritt (vor allem, wenn er sich als normale Folgeerscheinung einer Hörminderung einstellt),
- die Frage, **wie** der logische Verlauf des Tinnitus aussehen könnte,
- die Frage, **wie** das limbische System die Wahrnehmung des Tinnitus beeinflusst und **wie** sich die Reaktion des Patienten auf seine Fähigkeit, mit dem Tinnitus umzugehen oder sich an ihn zu gewöhnen, auswirkt.

Die gewöhnungsbasierte Beratung hilft dem Patienten zu verstehen, in welcher Form der Tinnitus auf ihn einwirkt und welche kognitiven und verhaltensbezogenen Folgen er nach sich zieht. Sie ist beispielsweise dazu angelegt, um:

- die emotionalen Folgen des Tinnitus, darunter Furcht, Angst und Depressionen **zu thematisieren**,
- maladaptive Gedanken und Verhaltensweisen zu **identifizieren** und zu korrigieren,
- **Verständnis** für den Zusammenhang zwischen Tinnitus, Stress, Sorge, Verhaltensweisen, Gedanken und der Lebensqualität zu schaffen.

Für die gewöhnungsbasierte Beratung können Bestandteile der kognitiven Verhaltenstherapie (englisch: Cognitive Behavioral Therapy, CBT) genutzt werden, einem Therapieverfahren, das für chronische Schmerzpatienten entwickelt wurde. Ziel dieser Intervention ist es, maladaptiven (nicht hilfreichen) Gedanken und Verhaltensweisen durch die systematische, messbare Anwendung von Strategien, mit denen unproduktive Handlungen geändert werden können, Einhalt zu gebieten. CBT hilft Patienten, Gedanken (den kognitiven Anteil) und Verhaltensweisen (den verhaltensgesteuerten, behavioralen Anteil) zu identifizieren, die negative Reaktionen unterstützen, und eröffnet Strategien, um diese Gedanken und Verhaltensweisen zu ändern. In der Widex Zen Therapie werden kognitiv-behaviorale Interventionsstrategien als Hilfestellung bei Patienten eingesetzt, die von solch einer Intervention profitieren können. Zusätzlich beinhaltet die Widex Zen Therapie spezielle Empfehlungen gegen Schlafentzug, um einer der häufigsten negativen Folgen des Tinnitus zu begegnen.

Verstärkung:

Wie oben beschrieben, können Hörsysteme die Tinnituswahrnehmung erfolgreich reduzieren, da 1) die erhöhte Nervenstimulation, die an die Hörschnecke und letztlich an den auditorischen Kortex übermittelt wird, dem Bestreben des Gehirns entgegenwirkt, die fehlende Stimulation durch Erhöhung seiner Empfindsamkeit „überzukompensieren“, 2) sie den Tinnitus teilweise maskieren, und 3) sie den Kontrast zwischen Tinnitusgeräusch und Stille verringern.

Während die meisten gut angepassten, hochwertigen Hörsysteme Tinnituspatienten mit Hörminderungen helfen können, sind Hörsysteme von Widex aufgrund ihrer niedrigen Kompressionsschwelle, großen Bandbreite, ihres präzisen Anpassungsverfahrens (Sensogramm) und der In-Situ-Überprüfung (SoundTracker) diesbezüglich ganz besonders effektiv.

Zen-Fraktalklänge:

Infolge gegebener und erlernter Präferenzen wirkt sich Musik ganz unterschiedlich auf Menschen aus. Studien zeigen, dass die Verwendung von Musikaufnahmen nur bedingt der Stressreduktion dient, weil bekannte Musik Erinnerungen und potenziell negative Emotionen auslösen und dadurch unerwünschte Ablenkung erzeugen kann. Und da aktives Hören tendenziell stimulierend wirkt, ist passives Hören nach Möglichkeit vorzuziehen, weil dadurch die natürliche Fähigkeit des Gehirns genutzt werden kann, das sich problemlos an unauffällige, nicht bedrohliche Stimuli gewöhnt. Zudem können es sich ohnehin nur wenige Menschen leisten, große Teile ihres (Arbeits-)Alltags einem aktiven Therapieverfahren zu widmen, das noch dazu das Tragen sichtbarer Kopf-/Ohrhörer erfordert. Es kann also gefolgert werden, dass Musik, die zur unterbewussten Entspannung und Reduzierung von Stress in Zusammenhang mit Tinnitus verwendet wird, keine aktive Ablenkung darstellen sollte. Und um persönlichen Präferenzen jeglicher Art vorzubeugen, sollte neutrale Musik keinen Raum für Gefühlsassoziationen lassen.

Ein alternativer Ansatz zur Nutzung der Vorteile und Gesetzmäßigkeiten von Musikaufnahmen ohne die genannten potenziellen Einschränkungen ist die Verwendung von fraktalen Klängen. Die Fraktal-Technologie (Zen-Klänge) lässt keine plötzlichen Wechsel des Tempos oder der Tonart zu. Die Klänge wiederholen sich oft genug, um gewissen Regeln zu folgen und dem Hörer vertraut zu sein, variieren gleichzeitig aber häufig genug, um nicht vorhersagbar zu sein. Sie gleichen einem Windglockenspiel, sind angenehm zu hören und machen sich die entspannenden Eigenschaften von

Musik zunutze, ohne jedoch mit Musik vergleichbar zu sein, die dem Hörer im Gedächtnis bleiben könnte. Durch das Filtern jener Klänge entsprechend der jeweiligen Hörminderung und ihrem diskreten Einspielen über Hörsysteme mit hoher Klangtreue, kann auf individuelle Hörbedürfnisse eingegangen und gleichzeitig Stress bewältigt werden. Darüber hinaus, und das ist besonders wichtig, besteht eine große Anzahl flexibler Wahlmöglichkeiten hinsichtlich des Tempos, Dynamikbereichs, der Tonhöhe und der Akkorde.

Des Weiteren beinhaltet das Zen-Programm ein Breitbandrauschen, das gemeinsam mit den Zen-Klängen oder alleine eingespielt werden kann.

Entspannungsstrategien:

Weil Stress die Fähigkeit zu einer erfolgreichen Bewältigung des Tinnitus beeinträchtigt und sich oft in muskulären Verspannungen manifestiert, wird bei Tinnituspatienten eine Vielzahl unterschiedlicher Entspannungsstrategien eingesetzt. Darüber hinaus kann das Zusammenspiel körperlicher Auswirkungen, wie zum Beispiel das Anspannen des Kiefers, Zähneknirschen oder das Kontrahieren der Nackenmuskulatur, die Wahrnehmung des Tinnitus noch verstärken. Entsprechend kann es sehr hilfreich sein, den Patienten anzuleiten, wie er Veränderungen in seiner Muskelspannung schnell erkennen und sofort Gegenmaßnahmen zur Entspannung dieser Muskelgruppen ergreifen kann. Das Erlernen derartiger Entspannungsmethoden, wie Atemübungen und progressive Muskelentspannung, kann helfen, Stress zu reduzieren und übermäßigen Stress ganz allgemein zu vermeiden.

Die akustischen Signale des Zen-Programms bieten dem Hörer einen entspannenden Klanghintergrund. Möchte der Patient den Teufelskreis aus Tinnitus und Stress jedoch tatsächlich durchbrechen, sollte er auf bewährte Entspannungsmethoden zurückgreifen. Deshalb empfehlen wir, dass allen Patienten, die negativ auf den Tinnitus reagieren oder bei denen sich die Notwendigkeit des Stressabbaus anderweitig manifestiert, Entspannungstechniken verschrieben und beigebracht werden sollten. Die Widex Zen Therapie lehrt Patienten drei einfache, aber effektive Entspannungsmethoden: Atemübungen, progressive Muskelentspannung und geführte Visualisierung.

In einem Handbuch über die Widex Zen Therapie werden das umfassende, evidenzbasierte Programm und seine einzelnen Bestandteile ausführlich beschrieben.

Die individualisierte Widex Zen Therapie

Verschiedene Tinnituspatienten bedürfen unter Umständen verschiedener Teile der Widex Zen Therapie. So kann Patienten, die nur minimal oder gar nicht negativ auf den Tinnitus reagieren, womöglich schon durch einfache Beratung und Aufklärung geholfen werden. Anderen wiederum genügt eine Beratung und Verstärkung, während Patienten, die sehr heftig und negativ auf den Tinnitus reagieren, ein ganzheitliches Programm benötigen, das alle Bestandteile der Widex Zen Therapie miteinbezieht.

Die finale Entscheidung darüber, wie die Widex Zen Therapie für den Einzelnen zu gestalten ist, sollte auf Basis der Informationen getroffen werden, die sich aus der Auswertung des Widex Zen Therapie-Eingangsfragebogens, persönlicher Interviews mit dem Patienten und subjektiver Tinnituskalen ergeben. Ein allgemeiner Leitfaden über die Vorgehensweise zur Bestimmung der Bestandteile, die die Widex Zen Therapie für den jeweiligen Patienten beinhalten soll, kann dem zugehörigen Handbuch entnommen werden.

Bezüglich der Anpassung der Zen-Programme für die Widex Zen Therapie wird zunächst eine Grundanpassung, die die Bedürfnisse der meisten Patienten erfüllt, empfohlen. Die Grundanpassung beinhaltet:

- a. Zen Aqua + Mikrofon für die ganztägige Schallstimulation
- b. Zen Aqua + noise + Mikrofon für die ganztägige Schallstimulation in Zeiten, in denen der Tinnitus als besonders störend empfunden wird
- c. Zen noise + Mikrofon. Wird speziell zu Beginn der Therapie als besonders effektives Mittel zur Verringerung der Tinnituswahrnehmung empfunden.

Für Patienten mit komplexeren Beschwerden und für den auf Tinnitus spezialisierten Fachmann enthält das Handbuch zusätzlich auch ein Protokoll für die erweiterte Anpassung der Widex Zen Therapie.

Das Handbuch unterstützt den Hörakustiker außerdem auch dabei, zeitlich realistische Erwartungen zu schaffen, Methoden zur Erfassung der Fortschritte zu liefern und Termine für Nachkontrollen festzulegen. Zusätzlich werden alle enthaltenen Informationen anschaulich durch Fallbeispiele ergänzt.

Zusammenfassung:

Die Widex Zen Therapie wurde entwickelt, um Hörakustikern ein umfassendes, evidenzbasiertes Programm von Hörsystemen mit flexiblen klangbasierten Mitteln, sowie ein umfangreiches Beratungs- und Entspannungsprogramm zu liefern. Außerdem wurde ein spezifisches Protokoll entworfen, das Hörakustiker, denen die Zeit fehlt, um eine umfangreiche Therapie anzubieten, mit einer grundlegenden unkomplizierten Anpassungsstrategie und mit Beratungsmaterialien ausstattet, und überdies auch fortgeschrittene Anpassungs- und Beratungstechniken für jene Fachleute bereithält, die sich zum Tinnitusexperten weiterbilden möchten.

LITERATUR

- Baigi, A., Oden, A., Almlid-Larsen, V., Barrenas, M.L., & Holgers, K.M. (2011) Tinnitus in the General Population With a Focus on Noise and Stress - A Public Health Study. *Ear & Hearing* 32(6),787-789.
- Bella, S.D., Peretz, J., Rousseau, L., & Gosselin, N. (2001) A developmental study of the affective value of tempo and mode in music. *Cognition* 80(3),B1-B10.
- Beauvieux, M.W.(2007) Quantifying aesthetic preference and perceived complexity for fractalmelodies. *Mus Percep* 24, 247-64.
- Eggermont, J.J. & Roberts, L.E. (2004) The neuroscience of tinnitus. *Trends Neurosci.* 27(11), 676-82.
- Evans, G. W. & Cohen, S. (1987) Environmental stress. In D. Stokols, & I. Altman (Eds) *Handbook of environmental psychology*, Vol. I (pp. 571-610). New York: Wiley.
- Fellinger, J., Holzinger, D., Gerich, J., & Goldberg, D. (2007) Mental distress and quality of life in the hard of hearing. *Acta Psychiatr Scand.*115,243-245.
- Herzfeld, M. & Kuk, F.(2011) A Clinician's Experience with Using Fractal Music for Tinnitus Management. *Hearing Review* 18(11), 50-55.
- Hevner, K. (1933) The affective character of the major and minor modes in music. *Am J Psychol* 47,103-118.
- Hevner, K. (1936) Experimental studies of the elements of expression in music. *Am J Psychol* 48,246-248.
- Hsu, K. & Hsu, A.(1990) Fractal geometry of music. *Proc Natl Acad Sci USA* 87, 938-941.
- Kaltenbach, J.A., Zhang, J., & Finlayson, P. (2005) Tinnitus as a plastic phenomenon and its possible neural underpinnings. *Hear Res.* 206(1-2), 200-26
- Kochkin, S. (2005) Hearing loss and its impact on household income. *Hear Rev* 12,16-24.
- Kochkin, S. and Rogin, C. (2000) Quantifying the obvious: the impact of hearing aids on quality of life. *Hear Rev* 7,8-34.
- Kochkin, S. & Tyler, R.(2008) Tinnitus treatment and the effectiveness of hearing aids—hearing care professional perceptions. *Hear Rev* 15(13),14-18.
- Kochkin, S., Tyler, R., & Born, J. (2011) MarkeTrak VIII: The Prevalence of Tinnitus in the United States and the Self-reported Efficacy of Various Treatments, *Hearing Review*, 18(12),10-27.
- Kuk, F. & Peeters, H.(2008) The hearing aids as a music synthesizer. *Hearing Review*,15(10):28-38.
- Kuk, F., Peeters, H., & Lau, C. (2010) The efficacy of fractal music employed in hearing aids for tinnitus management. *Hearing review*, 17(10).
- Ratnayake, S.A., Jayarajan, V., & Bartlett, J. (2009) Could an underlying hearing loss be a significant factor in the handicap caused by tinnitus? *Noise Health.* 11, 156-60.
- Saltzman, M. & Ersner, M.S. (1947) A hearing aid for relief of tinnitus aurium. *Laryngoscop*, 57, 358-366
- Searchfield, G.D. (2006) Tinnitus sound therapy options. In: Tyler RS, ed. *Tinnitus Treatments: Clinical Protocols*. New York: Thieme Publishing.
- Surr, R.K., Montgomery, A.A., & Mueller, H.G.(1985) Effect of amplification on tinnitus among new hearing aid users. *Ear and Hear* 6 (2),71-75.
- Sweetow, R. & Sabes, J.(2010) Effects of Acoustical Stimuli Delivered Through Hearing Aids on Tinnitus". *J Amer Acad Aud*, 21(7),461-473.