

Does hyperacusis manifest as pathological auditory brainstem response and loudness discomfort levels?

Abstract

Background: Hyperacusis can be defined as a "painful or troublesome sensation when the patient is exposed to sound" and is an auditive phenomenon that can be very distressing for the individual who experiences it. The pathophysiology has been described as an increased central gain within the auditory pathway nuclei and has the purpose of compensating for peripheral deprivation but results in a pathological hyperactivity. This causes intolerability to environmental sounds at sound levels that are not problematic for normal individuals.

Aim: To investigate if hyperacusis manifests as pathological ABR and LDLs. Also, whether hyperacusis questionnaire score correlates with these objective and psychoacoustic measurements.

Study design: Retrospective cross-sectional case control study.

Methods: ABR (amplitude and latencies) and loudness discomfort levels were assessed and compared between a study group consisting of 43 individuals with clinical hyperacusis (HQscore \geq 24) and a matched control group consisting of 94 individuals without clinical hyperacusis (HQ-score \leq 23).

Results: A statistical significant difference was found for wave I latency and wave IV amplitude which was delayed respective diminished in the study group. Individuals with clinical hyperacusis was also found to have diminished sound level tolerance which manifested in decreased loudness discomfort levels. A correlation was found between mean LDL and HQ-score, V/I amplitude ratio and HQ score but not between HQ score and wave I respective V amplitude.

Conclusions: The delayed wave I latency can be a result of cochlear damage while the diminished wave IV amplitude which is unexpected in the aspect of the literature on enhanced central gain, may be due to methodology error. Another possibility is that ABR neither is a method sensitive enough to discover putative subtle changes in the response for individuals with hyperacusis, nor a valid tool in the search for such changes. The findings together, raise a dilemma on how to accurately assess and treat individuals with hyperacusis.

Key words: Hyperacusis, auditory brainstem response, loudness discomfort levels, hypersensitivity to sound, hyperacusis questionnaire, auditive synaptopathy

Visar sig hyperacusis som patologiska ABR-svar och

obehagstrosklar?

Abstrakt

Bakgrund: Hyperacusis definieras bl.a. som en ”smärtsam eller besvärlig upplevelse när personen i fråga blir exponerad för ljud” och är ett auditivt fenomen som kan vara väldigt plågsamt för individen som upplever det. Patofysiologin har beskrivits som en ökad central aktivitet i auditiva banor och tillhörande kärnor, vilka har som syfte att kompensera för perifer degenerering men istället resulterar i en patologisk hyperaktivitet. Som följd orsakar detta en intolerans mot vardagliga ljud på ljudnivåer som för övriga individer inte anses vara besvärliga.

Syfte: Att undersöka om hyperacusis manifesteras som patologiska ABR-svar eller obehagstrosklar. Samt vidare HQ-poäng korrelerar med dessa två mätningar.

Studiedesign: En retrospektiv fall-referens studie med tvärsnittssdesign.

Metod: ABR (amplitud och latens) och obehagstrosklar mättes och jämfördes mellan en studiegrupp som innehöll 43 individer med klinisk hyperacusis (HQ-poäng ≥ 24) och en kontrollgrupp som innehöll 94 individer utan klinisk hyperacusis (HQ-poäng ≤ 23).

Resultat: En statistisk signifikant skillnad hittades för våg I latens och våg IV amplitud, vilken var fördröjd respektive förminskad. Individer med kliniskt hyperacusis påvisades även ha sänkta obehagstrosklar jämfört med kontrollgruppen medan en korrelation hittades mellan obehagstrosklar och HQ poäng samt V/I amplitud ratio och HQ poäng. Någon korrelation fanns inte mellan HQ poäng och våg I amplitud eller våg V amplitud.

Slutsats: Den fördröjda latensen för våg I kan vara ett resultat av cochleär skada medan den förminskade amplituden för våg IV, som motsätter sig litteraturen angående ökad central aktivitet, kan bero på felkällor i metoden. En annan möjlighet är att ABR inte är en metod som är känslig nog att påvisa förväntade små skillnader för individer med hyperacusis, men även att ABR i sig inte är ett validerat verktyg i sökandet efter sådana skillnader.

Nyckelord: Hyperacusis, auditiva hjärnstamssvar, obehagstrosklar, överkänslighet mot ljud, hyperacusis-frågeformulär, auditiv synaptopati