



## Poškození sluchového aparátu

Extrémně vysoké hladiny akustického tlaku mohou vyvolat akustické trauma, jehož podstatou je poranění bubínku, sluchových kůstek nebo blanitého labyrintu. Následkem je trvalé poškození sluchu. Riziko akustického traumatu je zvýšené především v pracovním prostředí (např. v průmyslu, stavebnictví, v dolech a lomech, v letectví, armádě, u policie). V mimopracovním prostředí může nastat při použití zábavní pyrotechniky, při střelbě a různých nehodách. U dospělých dochází k akustickému traumatu při profesionální expozici od  $L_{Amax}$  140 dB, při expozici z volnočasových aktivit se předpokládá stejná prahová hodnota. U dětí a predisponovaných osob může dojít k akustickému traumatu již od hodnot  $L_{Amax}$  120 dB [2], [11].

Při dlouhodobém až celoživotním působení hluku na sluchový aparát dochází k poškození sluchu, jehož podstatou jsou zprvu přechodné a posléze trvalé funkční a morfologické změny smyslových a nervových buněk Cortiho orgánu vnitřního ucha. Tyto poruchy se zpočátku projevují dočasným zvýšením sluchového prahu. Při dalším působení hluku dochází po určité latenci k trvalému poškození sluchu. Sluchové ztráty jsou obvykle diagnostikovány jako pokles sluchového prahu zjištěný pomocí audiometrie. Zpočátku se nemusí zhoršení sluchu subjektivně projevit, později vede k tzv. sluchovému handicapu, který se projevuje omezením v běžném životě, např. při porozumění konverzaci. Slabé sluchové ztráty se nejprve projeví zhoršeným porozuměním v hlučnějším prostředí, s pokračující poruchou dochází k problémům i při normálním hlukovém pozadí. Neschopnost porozumět řeči v běžných podmínkách představuje pro postiženého závažný sociální handicap spojený s omezením pracovní schopnosti, společenskou izolací a zvýšením rizika úrazů (přeslechnutí varovných signálů). Sluchová porucha je často doprovázená abnormálním vnímáním hlasitosti, dochází k parakusii (sluchové vjemy jsou vnímány jako přetvořené "ozvěny") a k tinitu (sluchové vjemy bez zevního podnětu "zvonění, pískání v uších") [2].

Poškození sluchu je dostatečně prokázáno u pracovní expozice hluku v závislosti na výši ekvivalentní hladiny akustického tlaku a trvání let expozice [2], [11]. Riziko sluchového postižení existuje i u hluku v mimopracovním prostředí. K expozici hluku dochází při různých činnostech ve volném čase např. při poslechu hlasité hudby ze sluchátek [8], při návštěvě živých koncertů, klubů, restaurací, fitness, sportovních událostí [11], zábavních parků a pouťových atrakcí a také u hluku z motocyklů, hracích automatů, pyrotechniky a hlučných hraček [2]. Prokazování příčinné souvislosti mezi hlukem z volnočasových aktivit a poškozením sluchu je problematické kvůli technickým obtížím při přesné kvantifikaci expozice. Ztráta sluchu je obvykle výsledkem kombinované expozice hluku z různých zdrojů [11] tj. z pracovního a životního prostředí a z volnočasových aktivit. Expozice hluku se kumuluje celoživotně.

WHO doporučuje redukovat roční průměrnou expozici ze všech zdrojů volnočasových aktivit pod  $L_{Aeq}$  70 dB, protože hluk z volnočasových aktivit nad touto hranicí je spojen s nepříznivými zdravotními účinky. Pro stanovení hranice bezpečné velikosti expozice pro různě dlouhou dobu expozice je možné použít princip ekvivalentní energie [11]. Podle tohoto principu je možné stanovit kombinaci hodinové expozice a počtu hodin za měsíc vedoucí k dosažení průměrné  $L_{Aeq}$  70 dB (viz "Ochrana zdraví před hlukem", tabulka 1). Tyto poznatky odpovídají předchozím zjištěním, že při  $L_{Aeq24hod} < 70$  dB nedochází ke sluchovému postižení u více než 95 % exponované populace ani při celoživotní expozici hluku v pracovním a životním prostředí a aktivitách ve volném čase [2]. Nelze však zcela vyloučit možnost, že by již při nižší úrovni hlukové expozice mohlo dojít k malému sluchovému poškození u citlivých skupin populace, jako jsou děti, nebo osoby současně exponované vibracím nebo lékům či chemikáliím toxickým pro sluchové ústrojí [2].



#### **Literatura:**

- [1] Babisch W. The noise/stress concept, risk assessment and research needs. *Noise Health*. 2002; 4:1- 11.
- [2] Berglund B., Lindvall T., Schwela D.H. Guidelines for community noise. WHO. 1999
- [3] Cohrssen J. J., Covello V. T.: Risk Analysis a Guide to Principles and Methods for Analyzing Health and Environmental Risks, Unites States Council on Environmental Quality, Executive Office of the President, 1989
- [4] ČSN ISO 1999:2013 Akustika - Odhad ztráty sluchu vlivem hluku. ÚNMZ. 2014
- [5] EEA. Good practice guide on noise exposure and potential health effect. Copenhagen: European Environment Agency. 2010
- [6] Havránek J. a kolektiv: Hluk a zdraví. Praha: Avicenum; 1990.
- [7] Provazník K., Cikrt M., Komárek L. a kolektiv: Manuál prevence v lékařské praxi VII Základy hodnocení zdravotních rizik, Státní zdravotní ústav Praha: Nakladatelství Fortuna, 2000, ISBN 80-7071-161-2
- [8] SCENIHR. Potential health risks of exposure to noise from personal music players and mobile phones including a music playing function. European Commission - Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks. 2008
- [9] *Valešová K. Škodlivý vliv hluku na lidský organismus. Praktický lékař. 2006; 86 - 6: 310 - 311.*
- [10] WHO: Burden of disease from environmental noise: Quantification of healthy life years lost in Europe: WHO Regional Office for Europe; 2011
- [11] WHO. Environmental Noise Guidelines for the European Region. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe. 2018
- [12] WHO. Night Noise Guidelines for Europe. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe. 2009
- [13] WHO. Preamble to the Constitution of the World Health Organization. New York: WHO:1946