

## Implantát Nucleus Hybrid - šance pro lidi se zbytky sluchu



**Jakmile jsem se dozvěděla o existenci kompenzační pomůcky Nucleus Hybrid, která má být jakousi kombinací sluchadla a kochleárního implantátu, pochopila jsem, že se jedná o něco zcela nového. Systém vyvinula australská firma Cochlear. Sehnala jsem si tedy od nich propagační materiály a ponořila se do schémat a technických informací, ale po několika hodinách jsem to vzdala a pozvala si posilu. Do redakce mě přišel navštívit vedoucí Laboratoře elektronických smyslových náhrad Fakulty elektrotechnické ČVUT ing. Tomáš Tichý a zástupkyně firmy Cochlear v České republice MUDr. Jaroslava Příhodová. Pan Tichý odpovídal na mé dotazy týkající se technických vymožeností tohoto nového systému a s paní doktorkou jsme probrali vše ostatní, co předcházelo a provází uvedení systému Cochlear Hybrid na český trh. Pili jsme kávu, společně hleděli na ten malý zázrak, který před námi ležel v kufříku, a mluvili jeden**

**přes druhého. Snad se nám podařilo sestavit otázky a odpovědi tak, abychom tuto průlomovou pomůcku srozumitelně představili čtenářům.**

### **Komu je Cochlear Hybrid určen?**

Pomůcka je určena lidem se zbytky sluchu, jimž sluchadlo neumožňuje kompenzovat jejich sluchovou vadu natolik, aby mohli rozumět mluvené řeči. Pokud mají mírné až střední sluchové ztráty na hlubokých frekvencích a závažnou až velmi závažnou poruchu sluchu na vysokých frekvencích, jejich audiogram má tvar, který audiologové dobře znají. Jde o tzv. „padající“ audiogram. Kompenzace sluchu u pacientů s tímto specifickým typem sluchové ztráty je velmi obtížná. Pro zachovaný sluch na hlubokých frekvencích nebyli dosud vhodnými kandidáty na kochleární implantaci a zároveň přílišné ztráty na vysokých frekvencích nedokázalo účinně kompenzovat sluchadlo.

### **Takže teď se tzv. „zbytkářům“ blýská na lepší časy a přestávají být noční můrou audiologů... Jak jim pomůcka může pomoci?**

Cochlear Hybrid Systém pracuje na principu elektroakustického slyšení. Velmi zjednodušeně řečeno se jedná o jakousi kombinaci digitálního sluchadla a kochleárního implantátu.

Prostřednictvím elektrické stimulace implantátem poskytuje sluchové vjemy na vysokých frekvencích, zatímco hluboké frekvence, kde je sluch částečně zachován, jsou zesilovány akustickou složkou Hybridu – zvukovodovým sluchadlem, které je spojeno se zvukovým procesorem. V tomto závěsném zvukovém procesoru je digitálně zpracováván jak elektrický, tak i akustický vjem. (Pozn. redakce: zvukový procesor je současný název pro dříve používaný řečový procesor. Ke změně názvu došlo proto, že dříve bylo jeho hlavní funkcí zprostředkovat rozumění řeči a nyní jde již o zprostředkování zvuku, například i hudby.) Zvukový procesor Freedom Hybrid je kombinován s kochleárním implantátem Nucleus Hybrid L24, což vytváří naprosto unikátní kompenzační systém.

### **V jaké fázi je tato pomůcka? Už ji někdo má?**

Tuto pomůcku vyvíjel Cochlear řadu let. Úspěšně prošla mezinárodními klinickými zkouškami na renomovaných pracovištích v Austrálii, USA a Evropě a výsledky jsou výborné. Pacienti, kteří se účastnili klinických zkoušek, jsou spokojeni. Na podzim loňského roku jich bylo implantováno již asi sto.

### **Když se na Hybrid podívám, připadá mi vnější část, kterou tvoří závěsný zvukový procesor, jako sluchadlo s ušní tvarovkou a vnitřní jako běžný kochleární implantát s tím charakteristickým svazkem elektrod...**

Ta část procesoru, kterou nazýváte sluchadlem, není přesně sluchadlo, je to jen výstupní akustický měnič. Elektronika procesoru Freedom je zde navíc využita i k realizaci funkce digitálního sluchadla. Zvukový procesor má dva ovladače, buď závěsný, nebo kapesní. Vlastní implantát se skutečně podobá běžnému implantátu Nucleus Freedom. I on má na elektrodovém svazku 22 dílčích elektrod. Ale elektroda implantátu Nucleus Hybrid L24 je speciálně tvarovaná, je kratší, tenká a má přímý tvar. Průměr nové elektrody, respektive té nejsilnější části svazku elektrod, je stejný, jako té nejslabší části klasického implantátu Nucleus Freedom. Elektroda je uzpůsobena tak, aby při jejím zavádění zůstal zachován sluch na hlubokých frekvencích.

### **Nevyžaduje to nějaké speciální chirurgické dovednosti?**

Všichni chirurgové, kteří zavádějí tento nový typ implantátu, procházejí speciálním školením. Předpokládá se úspěšné absolvování chirurgického kurzu od firmy Cochlear.

### **Je tu jiná chirurgická technika zavádění implantátu?**

Ano, tato technika je mnohem jemnější. Nedělá se nový otvor do kochley pomocí vrtání, ale elektroda se zavádí přirozeným otvorem, tzv. okrouhlým okénkem, kde se jen otevře blanka. Tělo implantátu se umísťuje stejně jako u klasického typu.

### **Proč se to tak dělá?**

Aby byla co největší pravděpodobnost zachování zbytků sluchu po zavedení elektrod.

### **Takže u ostatních pacientů, s jiným typem sluchové vady, se bude i nadále používat stávající systém, tj. Nucleus Freedom s elektrodou Contour Advance?**

Ano, protože u lidí, kteří potřebují zprostředkovat slyšení na všech frekvencích, i na těch hlubokých, které u systému Hybrid zajišťuje sluchadlová část, se osvědčil lépe svazek elektrod zavedený blízko středu hlemýždě. Tam, kde žádný zbytek sluchu není, je třeba se plně soustředit na náhradu sluchu pomocí elektrické stimulace. Pro takového pacienta je lepší zavést delší svazek elektrod, který stimuluje optimálně i na hlubokých frekvencích.

### **Je nějaký kvalitativní rozdíl v poslechu toho, co slyší uživatel implantátu Nucleus Freedom a uživatel implantátu Nucleus Hybrid?**

Hlavní rozdíl mezi oběma uživateli je asi v tom, že pacienti se zbytkem sluchu a s novým typem implantátu získávají přirozenější zvuk.

**Takže lidé se zbytky sluchu slyší s implantátem Hybrid přirozenější zvuk než ten elektronicky zkreslený, který slyší uživatelé ostatních typů implantátu a musí si na něj zvykat?**



Uživatelé kochleárního implantátu si musí na nové zvuky zvykat a učit se je poslouchat. Ale zvyknou si všichni. Děti, které nikdy nic neslyšely, ty si zvyknou hned. Někteří dospělí si zvykají pomaleji. Pro uživatele Hybridu je to jiné v tom, že jeho vjem není zcela nový. K tomu, co již má, je mu něco přidáno. Slyšení, které se zachová, může zprostředkovat i řadu hudebních zvuků. Proto uživatelé Hybridu mají např. více z poslechu hudby.

### **Jakékoliv hudby? Třeba i těch nejvyšších tónů, kupříkladu sopránů Evy Urbanové?**

To tzv. „sluchadlo“ může pracovat s poměrně širokou škálou tónů. Pokryje základní melodie, několik oktáv potřebných pro běžný, průměrný zpěv. Samozřejmě záleží na charakteru sluchové vady, jakou část jeho rozsahu je možné využít u konkrétního člověka. Celý rozsah špičkové sopranistky by přes ně uživatel asi neslyšel, ale proto je tady ta elektrická část... Velkou roli zde hraje i zkušenost. Zdá se, že mozek dokáže na základě zkušenosti někdy zprostředkovat i to, co v primárním vjemu chybí.

### **Ale to platí jen pro lidi, kteří mají předchozí zkušenost s takovým zvukem, kteří ho již někdy v životě slyšeli...**

Ano, ale my úplně neslyšícím tento typ implantátu dávat nebudeme. Nemělo by to smysl.

### **Dobře, vraťme se ještě k té části, co vypadá jako ušní tvarovka. Strká se do zvukovodu, evidentně se může podobně jako tvarovka sluchadla zanášet ušním mazem apod. Jak pozná uživatel implantátu Hybrid, co si má nechat vyčistit, případně, co jinak nastavit, když začne najednou hůře slyšet? Jak ví, jestli špatně slyší na implantát, nebo na sluchadlo? Jak mají uživatelé s Hybridem zacházet?**

Stejně jako s předchozími typy implantátů a podobně jako se sluchadly. Zkušený technik si s problémy, které jste popsala, poradí. Hranice mezi akustickou a elektrickou stimulací je nastavitelná individuálně. Je možné zvolit i takové nastavení, že se pásma akustické a elektrické stimulace překrývají, což mnoha lidem vyhovuje. Elektrická část se programuje obdobně jako klasický kochleární implantát. Při nastavení sluchadla se vychází z pacientova audiogramu. Pro programování je důležitá skutečnost, že veškerá elektronika je digitální a obě části se nastavují pomocí jediného programu. Technik může nezávisle programovat i testovat sluchadlo a implantát a obojí pak spojit dohromady. Stejně jako u klasického implantátu je možné vytvořit nastavení pro určité situace - například vytvořit jeden z programů tak, že potlačuje rušivé zvuky přicházející ze stran a zezadu. „Sluchadlo“ je vybaveno systémem ochrany proti ušnímu mazu...

### **To je tedy úplná věda. Když se dívám na tu vnější část implantátu, co vypadá jako tvarovka, napadá mě, jestli je univerzální, nebo zda má každý pacient jinou?**

Ta je samozřejmě individuální. Udělá se otisk ucha a posílá se do Sydney. Tam mají perfektní třídimenzionální scanner a jsou schopni vyrobiť „tvarovku“ přímo na míru. To se samozřejmě provádí s předstihem a v době, kdy je procesor zapínán, je vše již k dispozici.

### **A teď by mne zajímalo, v jaké fázi je uvedení implantátu na náš trh?**

Systém se právě uvádí na trh, po celém světě i v České republice. V lednu byl v České republice zaregistrován a probíhají jednání se Všeobecnou zdravotní pojišťovnou o úhradě. Privátním pacientům je možné poskytnout implantát Hybrid již nyní.

### **Kolik u nás implantát Hybrid stojí?**

Cena systému Hybrid v korunách se odvíjí podle kurzu eura, začátkem ledna to bylo 750 880 Kč. Otázka úhrady zdravotními pojišťovnami zůstává zatím otevřená.

## **Ve světě implantací přibývá. Kolik máme u nás v současnosti uživatelů kochleárních implantátů?**

Letos v lednu to bylo 341 dětí a 127 dospělých.

### **Jaká jsou kritéria pro implantaci?**

U nás jsou kritéria stále přísná, především co se týče audiologických požadavků, a určují je odborníci. Určitým problémem však zůstává, že ačkoli i u nás zájem o implantace roste, pojišťovny ročně hradí implantaci menšímu počtu pacientů, než v zahraničí.

**Někteří lidé vidí u kochleárních implantací i jiné etické problémy, v souvislosti s implantací dětí v raném věku. Setkala jsem se s názorem, že když rodiče nechají implantovat velmi malé dítě, ovlivní tak nadosmrti jeho život a učiní tak vlastně zásadní rozhodnutí bez dítěte za něj. Přitom hrozí nebezpečí, že dítě může mít zbytky sluchu, které nebyly včas diagnostikovány a ty se implantátem zlikvidují.**

Proto se dříve doporučovalo s implantací u malých dětí počkat. Nyní máme stále jemnější chirurgické techniky, a to jak pro „klasické“ implantáty Nucleus Contour Advance, kdy je pravděpodobnost zachování zbytků sluchu (pokud nějaké jsou) poměrně vysoká, tak především pro nový Hybrid. Elektroda implantátu Hybrid minimalizuje riziko narušení vnitřních struktur hlemýždě a, jak jsme již říkali, při jejím zavádění by měly být zbytky sluchu zachovány.

### **Ale jak se vlastně dá změřit audiogram u malých dětí, aby se zjistilo, zda mají zbytky sluchu?**

Existují objektivní audiometrické metody, frekvenčně specifické, například SSEP, které dostatečně přesně stanoví prahy případných zbytků sluchu. Navíc se tyto metody vždy kombinují s behaviorálními, které zohledňují věk dítěte.

**Některé sluchadlové firmy používají slogan, že „s jejich sluchadlem lidé uslyší všechno“. Je to pouhý reklamní trik? Podle takového názoru by vlastně byl kochleární implantát Hybrid zbytečný.**

Implantát Hybrid je pro lidi, kteří neslyší dostatečně ani s tím nejvýkonnějším sluchadlem a nedosáhnou optimálního zesílení na vysokých frekvencích tak, aby dobře rozuměli řeči.

**Děkuji za rozhovor a přeji mnoho spokojených uživatelů.**

Autor: ing. Lucie Křest'ánová,  
foto: Cochlear