

Artikel Asli/Original Articles

Profil Penerima Implan Koklea Kebangsaan bagi Kanak-Kanak Bermasalah Pendengaran Pralingual di Malaysia (Profiling the National Cochlear Implant Recipients for Prelingual, Hearing-Impaired Children in Malaysia)

YUZAIDA MD. YUSOFF, CILA UMAT & SITI ZAMRATOL-MAI SARAH MUKARI

ABSTRAK

Kementerian Kesihatan Malaysia (KKM) telah melaksanakan Program Implan Koklea Kebangsaan sejak tahun 2008. Sehingga November 2014, program ini telah mengimplan sejumlah 205 orang individu yang mempunyai masalah pendengaran di mana sebahagian besarnya adalah kes kanak-kanak bermasalah pendengaran pralingual (71%). Kajian ini bertujuan memprofil penerima implan koklea kanak-kanak pralingual di bawah program KKM. Data yang dilaporkan meliputi 121 penerima implan koklea (82.8%) dari sembilan buah hospital satelit yang terlibat dalam program ini. Dari jumlah tersebut, 58 adalah kanak-kanak lelaki dan majoritinya ialah Melayu (66.9%). Seramai 39 daripada mereka (32.2%) mempunyai faktor berisiko tinggi dan majoriti mempunyai beberapa faktor berisiko tinggi (46%) untuk kehilangan pendengaran kekal. Dalam kohort ini, hanya 12 orang kanak-kanak (9.9%) telah dikenal pasti melalui program saringan pendengaran bayi baru lahir. Umur diagnosis masalah pendengaran adalah antara 1 hingga 46 bulan (Min = 24.3 ± 10.2 bulan). Alat bantu pendengaran telah dipasang pada usia 4 hingga 46 bulan (Min = 27.5 ± 9.9 bulan). Min umur pemasangan implan koklea adalah 41.5 ± 10.3 bulan. Min keseluruhan tempoh menunggu dari lawatan pertama berjumpa audiologis hingga implan koklea diaktifkan adalah 18.5 ± 9.1 bulan. Data deskriptif menunjukkan bahawa kanak-kanak ini didiagnos dan menerima implan pada usia lewat secara relatif untuk perkembangan bahasa dan pertuturan. Program saringan pendengaran bayi baru lahir kebangsaan yang sedia ada perlu lebih diperkemas dan dimantapkan supaya mampu menjadi penyumbang utama untuk mengenal pasti awal masalah pendengaran bagi penerima implan kanak-kanak di bawah Program Implan Koklea KKM. Seterusnya pengesanan awal masalah pendengaran diharapkan dapat mengurangkan usia pemasangan implan koklea dalam kalangan kanak-kanak pada masa hadapan.

Kata kunci: Implan koklea, kanak-kanak bermasalah pendengaran pralingual, umur diagnosis, umur pemasangan implan

ABSTRACT

The Ministry of Health (MoH) commenced the National Cochlear Implant (CI) Program in 2008. As of November 2014, the program has implanted 205 individuals with hearing losses, many of whom are pediatric recipients (71%) with prelingual deafness. This study aimed to profile the prelingually deafened pediatric cochlear implant recipients under the MoH CI program. The data reported here were from a total of 121 recipients (82.8%) from all the nine satellite hospitals in the program. There were 58 males and the majority of the cases were Malay (66.9%). From the cases reviewed 39 (32.2%) were high risk for permanent hearing loss and the majority (46%) had multiple risk factors. In this cohort, only 12 children (9.9%) were identified through the newborn hearing screening (NHS) program. The age of diagnosis of hearing loss ranged from 1 to 46 months with a mean age of 24.3 ± 10.2 months. Hearing aids were fitted at the age of 4 to 46 months with a mean of 27.5 ± 9.9 months. The average age of implantation was 41.5 ± 10.3 months. The mean overall waiting period from the first visit to the audiologist to the time when the cochlear implant was activated was 18.5 ± 9.1 months. Descriptive findings indicate that the children received their implants at a relatively late age for speech and language development. The existing national NHS program needs to be tighten and strengthen so that it can be the main feeder for the pediatric CI program under the MoH. Subsequently, it is hoped that early identification of hearing loss will lead to earlier age of implantation among the pediatric patients in the future.

Keywords: Cochlear implant, prelingual hearing-impaired children, age of diagnosis, age of implantation

PENDAHULUAN

Teknologi implan koklea telah membawa kesan positif di dalam pengurusan kanak-kanak bermasalah pendengaran

pada tahap teruk hingga ke sangat teruk pada masa kini. Seiring dengan peredaran masa dan perkembangan teknologi, implan koklea sentiasa dikaji dan dinaiktaraf fungsinya dalam menjamin hasil yang memuaskan

bagi penerimanya. Pada tahun 1990, *Food and Drugs Administration* (FDA) telah meluluskan umur pemasangan implan koklea seawal usia 12 bulan (Valencia et al. 2008). Terdapat banyak kajian lepas menunjukkan perkaitan positif yang signifikan antara pengesanan awal masalah pendengaran, pemasangan implan koklea dan perkembangan bahasa dan pertuturan (Ching et al. 2009; Holt et al. 2004; Kral & Sharma 2012; Szagun & Stumper 2012; Tait et al. 2007). Penggunaan implan koklea juga memberikan keupayaan auditori yang lebih baik berbanding penggunaan alat bantu pendengaran (ABP) (Umat et al. 2010). Faktor transmisi bunyi memainkan peranan di mana melalui implan koklea, transmisi bunyi adalah melalui stimulasi elektrik ke atas saraf auditori, manakala melalui pemakaian ABP, signal akustik yang dihasilkan oleh ABP dihantar ke otak melalui sel-sel rambut dalam koklea yang bermasalah. Dengan ini, kualiti signal yang diterima untuk diproses adalah terganggu dan terhad.

Secara amnya, masalah pendengaran kongenital pada tahap teruk ke sangat teruk akan menjejaskan perkembangan persepsi auditori dan seterusnya penghasilan bahasa dan pertuturan. Masalah pendengaran pada sebarang tahap dan jenis akan menjejaskan perkembangan emosi, sosial, kognitif dan pertuturan (Carney & Moeller 1998), membaca dan menulis serta seterusnya pencapaian akademik bagi kanak-kanak terbabit (Carney & Moeller 1998; Flexer & Madell 2008). Kualiti perkembangan bahasa pertuturan terganggu disebabkan kemampuan untuk mendengar kiu-kiu pertuturan adalah terbatas (Mattock et al. 2010). Masalah pendengaran kongenital turut menjejaskan proses kematangan saraf auditori (Gordon et al. 2011). Menurut kajian yang dijalankan oleh Yoshinaga-Itano & Apuzzo (1998) ke atas dua kumpulan kanak-kanak yang dikesan masalah pendengaran mereka melalui faktor berisiko tinggi, kanak-kanak bermasalah pendengaran yang dikesan sebelum berusia 6 bulan dan menerima intervensi antara 2 hingga 3 bulan selepas diagnosis, menunjukkan perkembangan bahasa dan pertuturan yang lebih baik berbanding kumpulan kanak-kanak yang lewat dikesan (iaitu di antara usia 7 hingga 18 bulan).

Joint Committee on Infant Hearing (Joint Committee on Infant Hearing 2007) menyarankan supaya setiap bayi baru lahir yang gagal ujian saringan pendengaran untuk menjalani ujian audiologi diagnostik agar masalah pendengaran dapat disahkan sebelum usia 3 bulan. Seterusnya, bayi yang telah disahkan bermasalah pendengaran perlu menerima intervensi pendengaran sebelum berusia 6 bulan. Proses pengesanan dan intervensi masalah pendengaran pada peringkat awal usia sangat penting kerana ia berupaya untuk mengurangkan jurang dari segi kemahiran bahasa dalam kalangan kanak-kanak terbabit berbanding kanak-kanak pendengaran normal seusia (Yoshinaga-Itano 2003).

Terdapat banyak kajian telah dilaksanakan dalam memahami perkaitan positif antara pemasangan awal implan koklea dengan perkembangan bahasa dan pertuturan (Holt et al. 2004; Kirk et al. 2002; Szagun & Stumper 2012; Tait

et al. 2007). Kirk et al. (2002) contohnya telah menjalankan kajian ke atas 73 orang kanak-kanak pralingual yang telah menerima implan koklea sebelum umur 5 tahun. Mereka telah menjalankan ujian bahasa dan pertuturan sebelum implan koklea dipasangkan dan setiap 6 bulan selepas pemasangan implan koklea selama 3 tahun. Dapatan mendapati bahawa terdapat peningkatan yang signifikan dari segi kemahiran bahasa dan pengenalan perkataan yang lebih pesat bagi kanak-kanak yang menjalani pemasangan implan koklea sebelum umur 3 tahun berbanding kanak-kanak yang diimplan selepas berumur 3 tahun.

Di kebanyakan negara maju seperti di Amerika Syarikat, program saringan pendengaran bayi baru lahir (newborn hearing screening, NHS) telah membantu mengurangkan umur diagnosis masalah pendengaran (Harrison et al. 2003; Mehl & Thomson 2002) dan seterusnya usia intervensi diterima (Yoshinaga-Itano 2014). Program NHS menjadi 'feeder' utama kepada pemasangan awal implan koklea di kebanyakan negara luar (Li et al. 2015; Verhaert et al. 2008). Di Malaysia, kebanyakan hospital Kementerian Kesihatan Malaysia (KKM) yang mempunyai perkhidmatan Audiologi menyediakan perkhidmatan saringan pendengaran bayi baru lahir berisiko tinggi (HRNHS). Program HRNHS ini telah diperkenalkan di beberapa buah hospital KKM sejak tahun 2001. Sehingga tahun 2014 sebanyak 30 buah hospital di bawah KKM telah melaksanakannya dan 6 buah hospital telah mengorak langkah melaksanakan program Program Saringan Pendengaran Bayi Baru Lahir Universal (UNHS) (Medical Development Division 2015).

Pada tahun 2008 di bawah naungan Bahagian Perkembangan Perubatan KKM telah melancarkan Program Implan Koklea Kebangsaan dan pembedahan pertama adalah pada tahun berikutnya. Pasukan Implan Koklea ini merupakan sebuah pasukan multidisiplin yang terdiri daripada sembilan buah hospital satelit meliputi empat zon (Zon Utara, Zon Barat, Zon Selatan dan Zon Timur) di Malaysia. Merujuk kepada *Cochlear Implant Service: Operational Policy* (Medical Development Division 2009), Pasukan Implan Koklea Kebangsaan terdiri daripada dua peringkat iaitu Pasukan Implan Koklea Pusat dan Pasukan Implan Koklea Satelit. Pasukan Implan Koklea Pusat berfungsi sebagai badan menasihati KKM dalam hal-hal yang berkaitan dengan pemilihan calon penerima implan koklea, pengurusan sumber manusia, latihan, bajet dan pembangunan program. Pasukan ini akan mengadakan perbincangan secara berkala (3 bulan sekali) untuk membincangkan mengenai isu-isu seperti yang dijelaskan di atas. Pasukan Implan Koklea Satelit yang berperanan dalam mengenal pasti calon-calon implan koklea, menjalankan ujian pra-pembedahan dan menguruskan proses rehabilitasi dan pengurusan selepas pembedahan. Pasukan ini juga menerima rujukan daripada hospital bukan satelit yang berdekatan. Sehingga November 2014, sejumlah 205 orang pesakit telah menerima implan koklea di bawah program ini. Sebanyak 146 orang penerima merupakan kanak-kanak bermasalah pendengaran pralingual dan 59 orang pesakit (kanak-kanak dan dewasa) poslingual. Sehingga

tahun 2016, lima daripada sembilan buah hospital satelit menjalankan program UNHS untuk menyokong Program Implan Koklea Kebangsaan.

Kajian ini dijalankan untuk memprofil penerima implan koklea kanak-kanak pralingual di bawah program KKM untuk mengukur prestasi keseluruhan program. Kajian ini akan memaparkan data deskriptif bagi penerima implan koklea pralingual daripada tahun 2009 hingga 2014. Penyelidik juga mendokumenkan umur diagnosis masalah pendengaran, umur semasa pemasangan implan koklea serta tempoh sela masa yang diambil dari tarikh diagnosis dan tarikh menerima implan koklea. Di samping itu, kajian ini melihat sejauh mana keberkesanan Program NHS sebagai penyumbang kepada Program Implan Koklea KKM. Hasil kajian ini diharap dapat mengenal pasti aspek-aspek yang perlu ditambahbaik dan seterusnya meningkatkan keberkesanan Program Implan Koklea dalam menangani permasalahan kanak-kanak bermasalah pendengaran pralingual di Malaysia.

KAEDAH KAJIAN

Kajian ini dijalankan di sembilan buah hospital satelit yang merangkumi empat zon di seluruh Malaysia. Zon Utara terdiri dari Hospital Sultanah Bahiyah Alor Star dan Hospital Raja Permaisuri Bainun Ipoh. Bagi Zon Barat merangkumi Hospital Sungai Buloh dan Hospital Kuala Lumpur. Hospital Tuanku Jaafar Seremban dan Hospital Sultan Ismail Johor Bahru mewakili bagi Zon Selatan. Manakala Zon Timur terdiri dari Hospital Sultanah Nur Zahirah Kuala Terengganu, Hospital Raja Perempuan Zainab II Kota Bharu dan Hospital Queen Elizabeth Kota Kinabalu.

Kajian ini merupakan sebuah kajian retrospektif dan menggunakan kaedah persampelan universal iaitu semua kes kanak-kanak pralingual yang telah diimplan diambil kira. 'Pralingual' didefinisikan sebagai masalah pendengaran yang dialami sebelum terbentuknya bahasa dan pertuturan (Merriam-Webster 2015). Dalam kajian ini, definisi pralingual meliputi kanak-kanak dengan masalah pendengaran sensorineural, kongenital atau perolehan sebelum pembentukan bahasa dan pertuturan. Sejumlah 121 daripada 146 orang penerima implan koklea kanak-kanak yang mempunyai masalah pendengaran pralingual dari tahun 2009 hingga 2014 terlibat dalam kajian ini. Hanya kes yang mempunyai laporan perubatan yang lengkap dan boleh diakses oleh penyelidik telah diambil untuk dikaji. Baki 25 kes lagi tidak dapat diambil kira kerana maklumat kes tidak lengkap. Selain daripada itu laporan mesyuarat/pembentangan kes yang lengkap juga diteliti. Maklumat yang diambil dari sumber-sumber yang dinyatakan di atas diambil berdasarkan carta alir yang ditunjukkan dalam Rajah 1. Sebagai contoh, maklumat laporan perubatan yang lengkap menunjukkan sama ada pesakit pernah melalui program saringan pendengaran bayi

baru lahir, umur diagnosis, umur pemasangan alat bantu pendengaran (ABP) dan seterusnya. Maklumat laporan mesyuarat/pembentangan kes pula menunjukkan tarikh kes tersebut dibawa ke Mesyuarat Pemilihan Kebangsaan, sama ada kes diluluskan atau kelulusan bersyarat yang memerlukan penilaian semula dan sebagainya. Sejumlah 121 kes telah direkodkan dan dianalisa. Data direkodkan menggunakan borang yang dihasilkan berdasarkan carta alir pelaksanaan program ini (Rajah 1). Pengumpulan data dilakukan dari Disember 2014 hingga Disember 2015.

Rajah 1 menunjukkan carta alir bagi proses yang dilalui oleh kesemua penerima implan koklea sebelum pembedahan dan pemasangan implan koklea. Data-data seperti umur dan tempoh menunggu telah dikenal pasti pada setiap proses yang dilalui. Pesakit dikenal pasti sama ada telah melalui program saringan pendengaran atau tidak, seterusnya pengesahan masalah pendengaran dan pemasangan ABP oleh Pegawai Audiologi. Setelah pemakaian alat yang optimum serta penilaian daripada Pegawai Terapi Pertuturan dan Bahasa (SLP) dan Pakar Otorinolaringologi (ORL) di hospital masing-masing, pesakit dirujuk ke Pasukan Implan Koklea Satelit dan seterusnya ke Pasukan Implan Koklea Kebangsaan. Kemudian setelah diluluskan, pembedahan dijalankan dan setelah luka sembuh, proses mengaktifkan implan koklea dijalankan. Data-data yang diperolehi dianalisa secara deskriptif berdasarkan objektif kajian.

Dalam kajian ini, parameter yang diukur adalah umur lawatan pertama, umur diagnosis, umur pemasangan ABP, umur mesyuarat pusat, umur pembedahan implan koklea dan umur pemasangan implan koklea. Umur lawatan pertama ialah umur pada masa kanak-kanak tersebut datang kali pertama bertemu audiologis di klinik audiologi. Umur diagnosis bermaksud umur pada masa kanak-kanak disahkan mempunyai masalah pendengaran dan umur pemasangan ABP merupakan umur pada masa kanak-kanak tersebut dipasangkan ABP. Selepas dipasangkan ABP, kes kanak-kanak ini dibentangkan di Mesyuarat Pasukan Implan Koklea Kebangsaan. Maka umur mesyuarat pusat ialah umur kanak-kanak tersebut semasa kes dibentangkan/dibincangkan dalam mesyuarat berkenaan. Seterusnya ialah umur pembedahan di mana umur kanak-kanak ketika menjalani pembedahan pemasangan implan koklea. Parameter yang terakhir ialah umur pemasangan implan koklea iaitu umur kanak-kanak ketika pengaktifan implan koklea dilakukan.

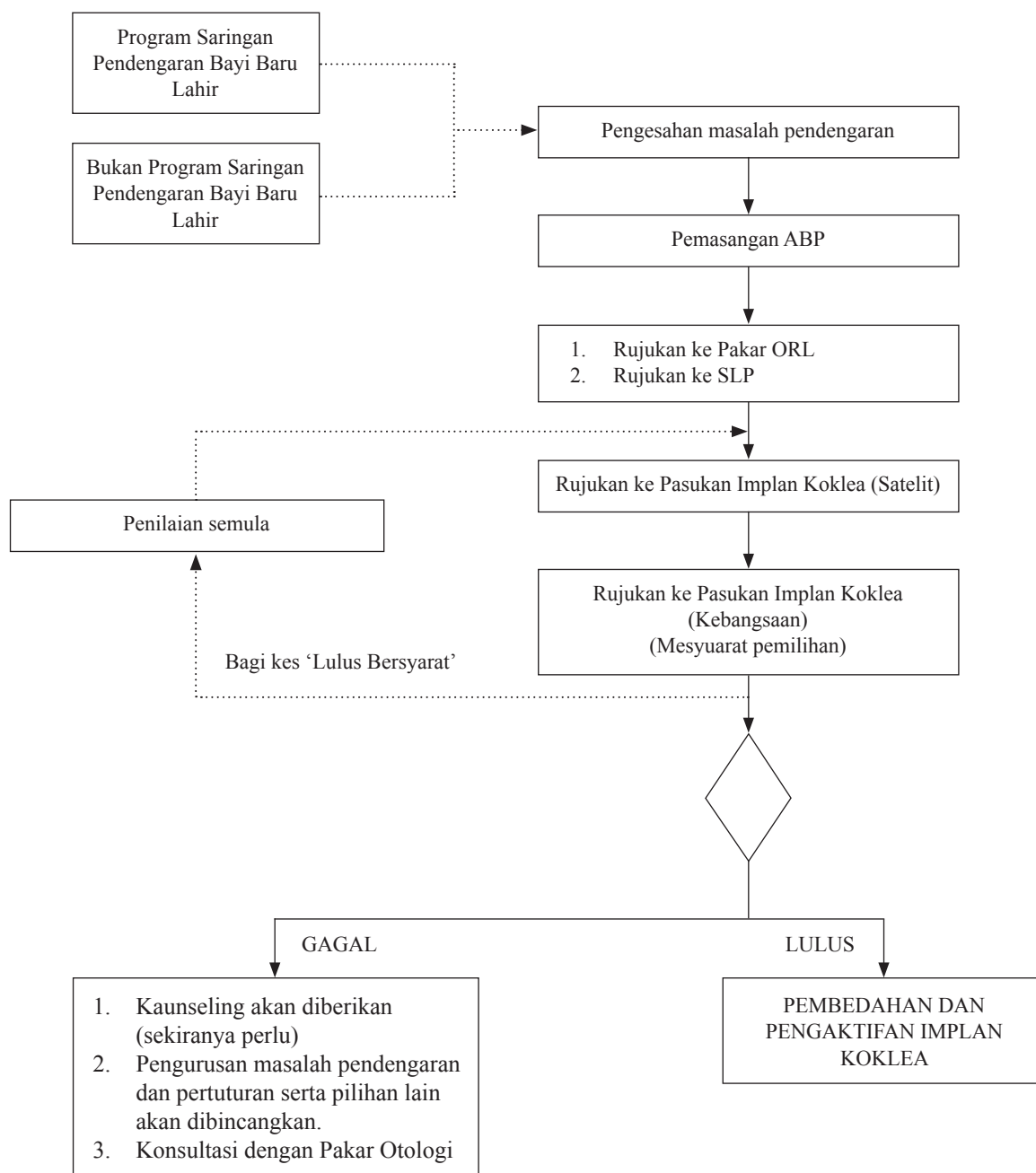
HASIL KAJIAN

Dari sejumlah 146 kanak-kanak pralingual yang dikaji, sebanyak 121 kes yang lengkap dapat diakses oleh penyelidik (82.8%). Data yang dilaporkan di sini adalah berasaskan 121 kes tersebut.

DATA DEMOGRAFI

Sebanyak 58 orang (48%) merupakan lelaki dan selebihnya 63 orang (52%) adalah perempuan. Kebanyakan subjek (46%) berumur di antara 4-9 tahun semasa kajian ini

dijalankan Majoriti subjek adalah berbangsa Melayu (67%), diikuti dengan Cina (22%), India (8%) dan Lain-lain (3%). Ciri-ciri demografi subjek ditunjukkan dalam Jadual 1.



RAJAH 1. Carta alir proses yang dilalui oleh calon penerima implan koklea sebelum pemasangan implan koklea

DATA PROFIL

Dalam kalangan penerima implan koklea kanak-kanak pralingual ini, hanya 12 orang (9.9%) yang dikesan melalui program saringan pendengaran bayi baru lahir. Majoriti penerima implan tidak dikenal pasti masalah pendengaran mereka melalui program saringan pendengaran bayi baru lahir (90.1%). Kebanyakan kanak-kanak ini dibawa

oleh ibu bapa untuk pemeriksaan kesihatan di Klinik Kesihatan atau hospital setelah tidak bertutur pada sekitar umur 23.2 ± 10.3 bulan, kemudiannya dirujuk ke Jabatan Otorinolaringologi untuk pemeriksaan pendengaran dan pertuturan. Kanak-kanak ini didiagnos bermasalah pendengaran pada usia 24.3 ± 10.2 bulan. Sebanyak 32% dari kanak-kanak penerima implan ini mempunyai faktor berisiko tinggi untuk mengalami masalah pendengaran

(Jadual 2). Faktor-faktor berisiko tinggi ini adalah berdasarkan daripada *Guidelines For High Risk Neonatal Hearing Screening* (Surgical and Emergency Medicine Services Unit 2009) yang dikeluarkan oleh KKM.

JADUAL 1. Taburan data demografi subjek

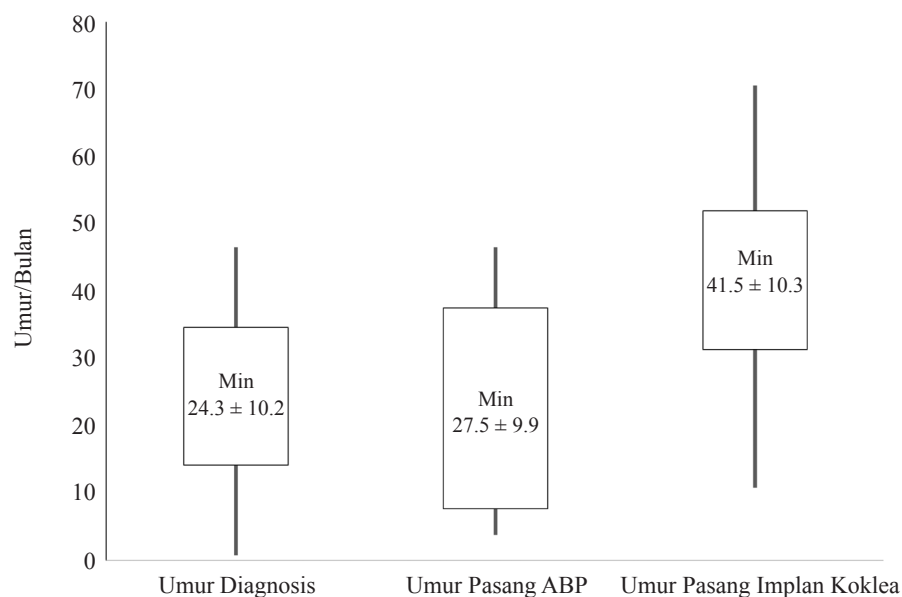
Ciri-ciri	Bilangan (<i>n</i> = 121)	Peratus
1. Jantina		
Lelaki	58	48
Perempuan	63	52
2. Umur Kronologi (Tahun; Bulan)		
0 hingga 3; 11*	8	7
4 hingga 6; 11	54	45
7 hingga 9; 11	50	41
≥ 10	9	7
3. Kaum		
Melayu	81	67
Cina	26	22
India	10	8
Lain-lain	4	3
4. Zon		
Zon Utara	49	41
Zon Barat	25	21
Zon Selatan	21	17
Zon Timur	26	21

(* 3; 11 = 3 tahun 11 bulan)

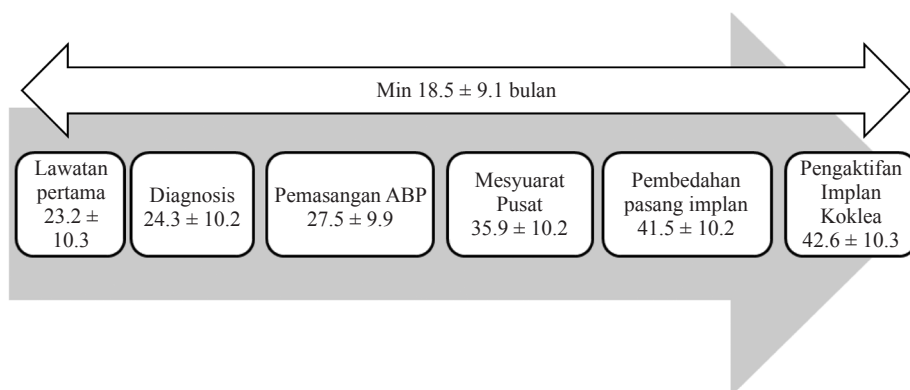
Rajah 2 menunjukkan min dan sisihan piawai bagi umur masalah pendengaran didiagnos, umur

ketika pemasangan ABP dan seterusnya umur ketika dipasang implan koklea. Secara keseluruhannya, dapatan ini menunjukkan purata umur pengesanan masalah pendengaran ialah menghampiri dua tahun dan purata umur pemasangan implan koklea ialah 3 tahun 6 bulan (selepas ini ditulis dalam notasi 3; 6 tahun). Manakala purata umur pemasangan ABP ialah 2; 3 tahun.

Rajah 3 menunjukkan min dan sisihan piawai tempoh masa menunggu dari lawatan pertama berjumpa Audiologis sehingga implan koklea diaktifkan adalah 18.5 ± 9.1 bulan. Lawatan pertama diambil kira dari tarikh pertama pesakit berjumpa Pegawai Audiologi untuk tujuan diagnosis masalah pendengaran. Didapati dalam kohot ini, min umur pesakit yang berjumpa Pegawai Audiologi buat kali pertama ialah 23.2 bulan ($SD = 10.3$). Setelah pengesanan masalah pendengaran diperolehi, pesakit dipasangkan ABP yang bersesuaian dan menerima rawatan susulan untuk memastikan penggunaan ABP yang optimum. Tempoh menunggu pemerolehan ABP adalah lebih kurang tiga bulan selepas permohonan dikemukakan. Seterusnya, pesakit yang dikenal pasti sebagai calon penerima implan koklea akan dirujuk ke Mesyuarat Pasukan Implan Koklea Kebangsaan untuk tujuan pemilihan calon-calon yang bersesuaian. Selepas keputusan diperolehi, pesakit akan menjalani pembedahan pemasangan implan koklea di hospital satelit yang berkenaan. Tempoh menunggu selepas mesyuarat pemilihan dan pemasangan implan koklea ialah lebih kurang 5 bulan. Manakala selepas pembedahan, secara umumnya masa sebulan diambil untuk mengaktifkan implan koklea yang dipasang.



RAJAH 2. Min dan sisihan piawai Umur Diagnosis, Umur Pemasangan ABP dan Umur Pemasangan Implan Koklea



RAJAH 3. Min dan sisihan piawai tempoh masa yang diambil untuk keseluruhan proses untuk menerima implan koklea serta min umur dan sisihan piawai setiap 'checkpoint' yang dilalui dalam proses tersebut

Jadual 3 menunjukkan umur diagnosis dan umur pembedahan pemasangan implan kolea mengikut tahun. Secara umum didapati tiada pola data yang jelas menunjukkan penurunan umur diagnosis masalah pendengaran pada setiap tahun dari 2006 hingga 2013. Begitu juga dengan umur pemasangan implan koklea.

JADUAL 2. Faktor Risiko Tinggi Masalah Pendengaran berasaskan *Guidelines For High Risk Neonatal Hearing Screening*, KKM ($n = 39$)

Faktor	Jumlah	Peratus
Sejarah ahli keluarga yang mempunyai masalah pendengaran	11	28.2
Jangkitan kongenital semasa mengandung (seperti TORCHES; singkatan kepada <i>Toxoplasmosis, Rubella, Cytomegallovirus, Herpes</i> dan <i>Syphilis</i>)	2	5.1
Keabnormalan anatomi di kepala dan leher (seperti keabnormalan yang berkaitan dengan sindrom kraniofasial, rekahan bibir dan kecacatan pada pinna)	0	0.0
Berat badan semasa lahir kurang daripada 1.5 kilogram	0	0.0
Hiperbilirubinaemia pada tahap yang memerlukan transfusi darah	1	2.6
Rawatan dengan ubatan ototoksik	0	0.0
Jangkitan meningitis bakteria	2	5.1
Skor APGAR rendah; 0-4 ketika 1 minit atau 0-6 ketika 5 minit	1	2.6
Ventilasi selama 5 hari atau lebih	1	2.6
Sindrom yang berkaitan dengan kepekakan	3	7.7
Lebih dari 1 faktor	18	46.1
Jumlah	39	100

(Sumber: *Guidelines For High Risk Neonatal Hearing Screening*, KKM (Surgical and Emergency Medicine Services Unit 2009))

JADUAL 3. Umur diagnosis dan umur pembedahan pemasangan implan koklea mengikut tahun

Tahun	Umur Dignosis/bulan	Umur pembedahan pasang implan koklea/bulan
2006	15.0 ± 2.8	-
2007	23.4 ± 5.3	-
2008	23.3 ± 10.4	-
2009	23.4 ± 10.3	45.6 ± 9.2
2010	21.9 ± 9.2	44.7 ± 9.4
2011	29.9 ± 7.3	39.8 ± 11.2
2012	23.1 ± 12.2	41.1 ± 10.0
2013	29.8 ± 9.9	42.4 ± 10.1
2014	-	35.9 ± 10.4

PERBINCANGAN

Kajian ini memaparkan data profil penerima implan koklea kanak-kanak bermasalah pendengaran pralingual di bawah Program Implan Koklea KKM. Dapatan kajian mendapati kanak-kanak ini menerima implan mereka pada usia yang lewat (iaitu pada usia 3; 6 tahun secara puratanya) untuk perkembangan bahasa dan pertuturan. Pengesanan awal masalah pendengaran adalah penting terutamanya dalam memastikan input auditori yang optimum bagi penghasilan pertuturan.

Terdapat banyak kajian lepas membuktikan kepentingan pengesanan awal masalah pendengaran. (Joint Committee on Infant Hearing 2007; Li et al. 2016; Mohr et al. 2000; Verhaert et al. 2008; Yoshinaga-Itano & Apuzzo 1998; Yoshinaga-Itano et al. 1998). Verhaert et al. (2008) contohnya, menjalankan kajian retrospektif ke atas 229 kanak-kanak bermasalah pendengaran yang dikesan melalui program saringan pendengaran NHS dari tahun 1998 hingga 2003. Dapatan kajian tersebut mendapati kanak-kanak yang didiagnos bermasalah pendengaran tahap sederhana, teruk ke sangat teruk dan tidak mempunyai masalah keupayaan lain, memasuki pendidikan aliran perdana seperti kanak-kanak berpendengaran normal. Li et al. (2016) turut menjelaskan bahawa program NHS di China mempunyai impak yang signifikan bagi pemasangan awal implan koklea. Dalam kohort ini, didapati min umur kanak-kanak pralingual yang didiagnos bermasalah pendengaran ialah 24.3 ± 10.2 bulan dan menerima ABP pada usia 27.5 ± 9.9 bulan. Daripada jumlah kanak-kanak pralingual dalam kajian ini, hanya 10% dikesan melalui program NHS. Umur diagnosis tahun ke tahun seperti yang ditunjukkan pada Jadual 3 tidak menunjukkan penurunan umur diagnosis walaupun program NHS KKM berkembang dari segi bilangan hospital yang mengadakan program tersebut sejak ia dimulakan pada tahun 2001 termasuk beberapa hospital yang merupakan hospital satelit Program Implan Koklea Kebangsaan. Umur diagnosis pada sekitar usia kanak-kanak mencapai dua tahun ini adalah menghampiri hasil kajian Yoshinaga-Itano & Apuzzo (Yoshinaga-Itano & Apuzzo 1998) yang menyatakan purata umur kanak-kanak dikesan masalah pendengaran bukan melalui Program UNHS di Colorado, Amerika Syarikat ialah lebih kurang 18 hingga 24 bulan. Kelewatan umur diagnosis berbanding umur saranan JCIH (2007) iaitu sebelum berusia 3 bulan memberikan kesan negatif yang berpanjangan pada perkembangan bahasa kanak-kanak terbabit. Harrison et al. menjelaskan bahawa dengan adanya Program UNHS, masalah pendengaran dapat dikesan pada usia 2 ke 3 bulan, berbanding tanpa program iaitu 24 hingga 30 bulan (Harrison et al. 2003). Dapatan tersebut disokong juga oleh beberapa pengkaji lain yang menyatakan gabungan pelaksanaan UNHS dan keupayaan ujian diagnostik yang bersesuaian, kanak-kanak bermasalah pendengaran boleh disahkan masalah pendengaran pada peringkat umur yang lebih awal dan menerima implan koklea seawal umur 12 bulan atau kurang daripadanya (Cosetti & Roland 2010; Tait et al. 2007). Dapat disimpulkan dari

kajian-kajian terdahulu bahawa program NHS penting untuk pengenalan awal masalah pendengaran dalam kalangan bayi dan seterusnya umur pemasangan implan koklea. Data yang diperolehi dari kajian ini dari 2006 hingga 2013 (Jadual 3) tidak menunjukkan pola sedemikian walaupun program NHS juga diadakan di Malaysia sama ada HRNHS atau UNHS seperti yang dinyatakan dalam bahagian pendahuluan. Sebanyak 32% kes didapati mempunyai faktor berisiko tinggi dan 46% dari mereka yang berisiko tinggi mempunyai gabungan beberapa faktor berisiko. Bagaimanapun, 90% kes dalam kohort kajian ini tidak melalui program NHS. Ini mencadangkan terdapat mereka yang walaupun memiliki faktor berisiko tinggi untuk menghadapi masalah pendengaran sensorineural tetapi tidak dikesan lebih awal melalui program NHS. Dapatan ini mencadangkan keperluan untuk program NHS sedia ada diperkemas lagi agar ia lebih menyeluruh dari segi liputan kes dan efektif untuk mengesan awal masalah pendengaran dan seterusnya penurunan umur pemasangan implan koklea. Dicapadkan pelaksanaan UNHS diimplemen secara menyeluruh di semua hospital di Malaysia. Pemantapan sistem pengurusan data juga adalah penting dalam memastikan pemantauan dapat dilakukan dengan lebih efisien intra dan inter-hospital.

Bagi mereka yang telah menjalani program NHS pula, antara kemungkinan lewat umur diagnosis adalah masalah ibu bapa yang tidak hadir temujanji susulan. Dalam kajian yang dijalankan oleh Abdullah et. al. (2014) mengenai faktor-faktor ketidakhadiran temujanji susulan bagi program UNHS Pusat Perubatan Universiti Kebangsaan Malaysia, didapati ibu bapa yang kurang peka mengenai masalah pendengaran dan kesannya terhadap perkembangan seseorang kanak-kanak itu merupakan faktor utama permasalahan ini. Faktor ini juga turut dinyatakan dalam kajian tempatan oleh Amri (2016) ke atas program UNHS Hospital Sungai Buloh di mana salah satu cabaran terbesar dalam pelaksanaan program adalah tahap kepekaan ibu bapa mengenai masalah pendengaran. Sebaliknya berlaku di Amerika Syarikat di mana dalam kajian penilaian Program Saringan Pendengaran Universal dan Intervensi di seluruh 55 buah negeri pada tahun 2010 mendapati sistem pengurusan dan pengesanan data yang kurang efektif adalah antara faktor yang disenaraikan sebagai kekurangan yang perlu diberi perhatian (Shulman & Besculides 2010). Dengan mengenal pasti permasalahan-permasalahan ini, maka langkah-langkah penambahbaikan dapat dilaksanakan. Sebagai contoh, bagi faktor ibu bapa lupa tarikh temujanji, langkah-langkah berikut telah diambil oleh pihak Hospital Sungai Buloh bagi menangani masalah tersebut: (1) bekerjasama dengan pihak organisasi bukan kerajaan untuk mengeluarkan peringatan melalui mesej ringkas secara automatik tentang 1 tarikh temujanji anak untuk diuji semula; (2) talian terus untuk UNHS diwujudkan dan jururawat ditugaskan untuk menelefon ibu bapa bayi yang tidak hadir temujanji; dan (3) peringatan 'merah' diletakkan di hadapan buku perkembangan kanak-kanak mengenai kegagalan mengesan awal masalah pendengaran (Amri 2016).

Dalam kajian ini, didapati majoriti penerima implan koklea (46%) yang telah melalui proses saringan pendengaran mempunyai faktor risiko melebihi dari satu faktor. Kebanyakan kes-kes ini merupakan kes bayi yang dilahirkan tidak cukup bulan yang merupakan bayi kurang berat lahir, menggunakan alat sokongan pernafasan untuk tempoh yang lama. Malah ada beberapa kes yang menghidapi jaundis dalam tempoh berada di *Neonatal Intensive Care Unit* (NICU). Bagi faktor kedua tertinggi iaitu sejarah ahli keluarga mempunyai masalah pendengaran (28%). Sehingga kini tiada taburan nyata dalam menunjukkan faktor etiologi/risiko manakah yang mempengaruhi keputusan pemasangan implan koklea. Dalam satu survei yang dijalankan di Texas, Amerika Syarikat, penyelidik mendapati meningitis dan *cytomegalovirus* merupakan faktor etiologi yang paling banyak dilaporkan dalam kalangan kanak-kanak penerima implan koklea (Allen et al. 1993).

Selepas pengesahan masalah pendengaran, pemasangan ABP perlu dilakukan dengan kadar segera (American Speech-Language-Hearing Association 2004; Joint Committee on Infant Hearing 2007; Trinidad-Ramos et al. 2015). *Joint Committee on Infant Hearing* (JCIH) (Joint Committee on Infant Hearing 2007) menyarankan agar proses memilih dan memasang ABP hendaklah dilakukan dalam tempoh sebulan setelah diagnosis disahkan. Harrison et al. (2003) menjalankan survei ke atas ibu bapa mengenai masalah pendengaran anak mereka serta tempoh masa yang diambil dari diagnosis masalah pendengaran sehingga intervensi. Dapatan mendapati hampir 55% responden melaporkan yang tempoh pemasangan ABP melebihi sebulan selepas diagnosis dilakukan. Namun begitu, di dalam kajian ini, didapati tempoh yang diambil untuk pemasangan ABP selepas pengesahan masalah pendengaran ialah lebih kurang 3 bulan. Manakala min umur kanak-kanak pralingual dipasangkan ABP adalah 27.5 ± 9.9 bulan dengan julat 4 hingga 46 bulan. Secara kasarnya, umur ini sudah melebihi had umur yang dicadangkan JCIH iaitu 6 bulan. Dapatan tinjauan mendapati kelewatan ini adalah disebabkan faktor menunggu pemasangan ABP. Ini kerana, kekangan masalah kewangan yang dihadapi oleh para ibu bapa untuk membeli ABP. Terdapat pelbagai sumber kewangan yang membantu pembelian ABP, namun begitu proses permohonan mengambil masa. Program Implan Koklea KKM telah mengambil inisiatif menyediakan unit-unit ABP yang dipinjamkan kepada para pesakit atau calon penerima implan koklea. Walau bagaimanapun, jumlah ABP masih belum mencukupi. Ini antara faktor yang mempengaruhi kelewatan pemasangan ABP. Kajian yang dijalankan oleh Harisson et al. (Harrison et al. 2003), turut mendapati isu kewangan mengenai pembelian ABP adalah satu faktor yang menyebabkan pemasangan ABP melebihi tempoh sebulan selepas pengesahan masalah pendengaran.

Dapatan kajian ini turut mendapati min umur pemasangan implan koklea adalah 41.5 ± 10.3 bulan dengan julat antara 11 hingga 70 bulan (0; 11 hingga

5;10). Walaupun umur ini mematuhi kriteria umum maksimum yang ditetapkan iaitu kurang daripada empat tahun (Medical Development Division 2009), namun umur ini adalah lewat dari sudut habilitasi pendengaran serta perkembangan bahasa dan pertuturan. Terdapat beberapa kajian menunjukkan bahawa kanak-kanak yang menerima implan koklea kurang daripada 24 bulan (Anderson et al. 2004; Geers 2004; Niparko et al. 2010) menunjukkan kelebihan yang ketara dalam perkembangan pertuturan dan bahasa berbanding mereka yang menerima pada umur tiga tahun ke atas (Nicholas & Geers 2004; Wu et al. 2006) dan empat tahun ke atas (Martínez-Beneyto et al. 2009).

Secara keseluruhannya, dari mula kanak-kanak ini berjumpa dengan Pegawai Audiologi sehinggalah ke pengaktifan implan koklea, min umur yang diperolehi menunjukkan perbezaan yang sangat besar berbanding saranan daripada JCIH (Joint Committee on Infant Hearing 2007). Schnupp et al. (2011) menegaskan bahawa isu yang sangat penting dalam membincangkan kejayaan program implan koklea ialah umur masalah pendengaran dikesan dan tempoh masalah pendengaran sebelum pemasangan dilakukan (Schnupp et al. 2011).

Bagi kanak-kanak yang bermasalah pendengaran kongenital, umur pemasangan implan dianggap bersamaan dengan tempoh hilang pendengaran kerana kurangnya input auditori diperolehi melalui pemakaian ABP. Terdapat banyak kajian terhadap manusia atau menggunakan haiwan mengenai perkembangan laluan neurosensori auditori korteks primari (Gordon et al. 2011; Kral 2013; Kral et al. 2001; Svirsky et al. 2004). Kajian-kajian ini membincangkan mengenai *plasticity* dan tempoh kritikal perkembangan dan rangsangan auditori harus berlaku untuk proses kematangan neural. Sekiranya stimulasi pendengaran tidak berlaku pada tempoh ini, keupayaan sistem auditori akan merosot (Kral et al. 2001). Namun begitu, kajian yang dijalankan oleh Harrison et al. (2005) memberikan pandangan yang berbeza di mana pengkaji mendapati tiada *cut-off* yang nyata dalam membincangkan mengenai tahap keplastikan otak kanak-kanak terhadap rangsangan bunyi.

KESIMPULAN

Data kajian menunjukkan bahawa kanak-kanak pralingual menerima implan mereka pada usia yang lewat untuk perkembangan bahasa dan pertuturan. Kebanyakan kes mempunyai beberapa faktor berisiko untuk menghadapi masalah pendengaran sensorineural. Juga didapati bahawa Program NHS Kebangsaan yang sedia ada perlu lebih diperkemas dan dimantapkan supaya mampu menjadi penyumbang utama untuk mengenal pasti awal masalah pendengaran bagi penerima implan kanak-kanak di bawah program implan koklea KKM. Penambakan seperti pelaksanaan program UNHS yang lebih menyeluruh serta sistem penyimpanan dan pengesanan data yang lebih efisien dijangkakan dapat mengatasi sebahagian daripada faktor yang menyumbang kepada kelewatan umur diagnosis

masalah pendengaran. Pengenalpastian awal masalah pendengaran dalam kalangan bayi ini diharapkan dapat mengurangkan usia pemasangan implan koklea dalam kalangan kanak-kanak pralingual di masa hadapan.

PENGHARGAAN

Setinggi-tinggi penghargaan kepada Kementerian Kesihatan Malaysia dan Jabatan Otorinolarologi bagi semua hospital yang terlibat atas keizinan untuk kajian ini dijalankan. Kajian ini telah mendapat kelulusan daripada Medical Research Ethics Committee (MREC) pada 22 September 2014 (No. Rujukan: KKM/NIHSEC/P14-879) dan UKM Research Ethics Committee pada 14 Ogos 2014 (No Rujukan: UKM1.5.3.5/244/NN-097-2014) dengan kod penyelidikan berdaftar UKM NN-097-2014.

RUJUKAN

- Allen, T.E., Rawlings, B.W. & Remington, E. 1993. Demographic and audiological profiles of deaf children in Texas with cochlear implants. *American Annals of the Deaf* 138(3): 260–266.
- American Speech-Language-Hearing Association. 2004. Guidelines for the audiologic assessment of children from birth to 5 years of age 1–29. Available from www.asha.org/policy.
- Amri, N. 2016. Challenges Of Implementing UNHS. Persidangan 4th Malaysian Audiology Scientific Meeting (MASCO). Melaka, 21-23 April 2016.
- Anderson, I., Weichbold, V., D’Haese, P.S.C., Szuchnik, J., Quevedo, M.S., Martin, J., Dieler, W.S. et al. 2004. Cochlear implantation in children under the age of two--what do the outcomes show us? *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 68(4): 425–31.
- Carney, A.E. & Moeller, M.P. 1998. Treatment efficacy: hearing loss in children. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 41(1): S61–84.
- Ching, T.Y.C., Dillon, H., Day, J., Crowe, K., Close, L., Chisholm, K. & Hopkins, T. 2009. Early language outcomes of children with cochlear implants: Interim findings of the NAL study on longitudinal outcomes of children with hearing impairment. *Cochlear Implants International* 10(Suppl 1): 28–32.
- Cosetti, M. & Roland, J.T. 2010. Cochlear implantation in the very young child: issues unique to the under-1 population. *Trends in Amplification* 14: 46–57.
- Flexer, C. & R.Madell, J. 2008. Why is hearing important in children? *Pediatric Audiology: Diagnosis, Technology, and Management*. Thieme Medical Publishers, Inc.
- Geers, A.E. 2004. Speech, language, and reading skills after early cochlear implantation. *Archives of Otolaryngology-Head & Neck Surgery* 130(5): 634–638.
- Gordon, K.A., Wong, D.D.E., Valero, J., Jewell, S.F., Yoo, P. & Papsin, B.C. 2011. Use it or lose it? Lessons learned from the developing brains of children who are deaf and use cochlear implants to hear. *Brain Topography* 24(3-4): 204–19.
- Harrison, R.V, Gordon, K.A. & Mount, R.J. 2005. Is there a critical period for cochlear implantation in congenitally deaf children? Analyses of hearing and speech perception performance after implantation. *Developmental Psychobiology* 46(3): 252–61.
- Harrison, M., Roush, J. & Wallace, J. 2003. Trends in age of identification and intervention in infants with hearing loss. *Ear and Hearing* 24(1): 89–95.
- Holt, R.F., Svirsky, M.A., Neuburger, H. & Miyamoto, R.T. 2004. Age at implantation and communicative outcome in pediatric cochlear implant users: Is younger always better? *International Congress Series* 1273: 368–371.
- Joint Committee on Infant Hearing. 2007. Year 2007 position statement: Principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs. *Pediatrics*, hlm.Vol. 120.
- Kirk, K.I., Miyamoto, R.T., Lento, C.L., Ying, E., O’Neill, T. & Fears, B. 2002. Effects of age at implantation in young children. *The Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology. Supplement* 189(May): 69–73.
- Kral, A. 2013. Auditory critical periods: a review from system’s perspective. *Neuroscience* 247: 117–33.
- Kral, A., Hartmann, R., Tillein, J., Heid, S. & Klinke, R. 2001. Delayed maturation and sensitive periods in the auditory cortex. *Audiology & Neuro Otology* 6: 346–362.
- Kral, A. & Sharma, A. 2012. Developmental neuroplasticity after cochlear implantation. *Trends Neuroscience* 35(2): 111–122.
- Li, W., Dai, C., Li, H., Chen, B. & Jiang, Y. 2016. Factors impacting early cochlear implantation in Chinese children. *European Archives of Oto-rhino-Laryngology* 273(1): 87–92.
- Martinez-Beneyto, P., Morant, A., Pitarch, M.-I., Latorre, E., Platero, A. & Marcob, J. 2009. Paediatric cochlear implantation in the critical period of the auditory pathway, our experience. *Acta Otorrinolaringologica (English Edition)* 60(5): 311–317.
- Mattock, K., Amitay, S. & R.Moore, D. 2010. *Auditory Development and Learning. The Oxford Handbook of Auditory Science: Hearing Vol.3*. Oxford University Press.
- Medical Development Division. 2009. *Cochlear Implant Service: Operational Policy*. Ministry of Health, Malaysia.
- Medical Development Divison. 2015. *Guidelines For Neonatal Hearing Screening*. Ministry of Health, Malaysia.
- Mehl, A.L. & Thomson, V. 2002. The Colorado Newborn Hearing Screening Project, 1992 – 1999 : Newborn Hearing Screening 109(1).
- Merriam-Webster. 2015. Dictionary and Thesaurus | Merriam-Webster. *Merriam-Webster*. <http://www.merriam-webster.com/> [4 April 2017].
- Mohr, P.E., Feldman, J.J., Dunbar, J.L., McConkey-Robbins, A., Niparko, J.K., Rittenhouse, R.K. & Skinner, M.W. 2000. The societal costs of severe to profound hearing loss in the United States. *International Journal of Technology Assessment in Health Care* 16(4): 1120-1135.
- Nicholas, J.G. & Geers, A.E. 2004. Effect of age of cochlear implantation on receptive and expressive spoken language in 3-year-old deaf children. *International Congress Series* 1273: 340–343.
- Niparko, J.K., Tobey, E.A., Thal, D.J., Eisenberg, L.S., Wang, N.-Y., Quittner, A.L. & Fink, N.E. 2010. Spoken language development in children following cochlear implantation. *Journal of the American Medical Association* 303(15): 1498–1506.
- Schnupp, J., Nelken, I. & King, A. 2011. *Auditory Neuroscience: Making Sense of Sound*. The MIT Press.

- Shulman, A.S. & Besculides, M. 2010. Evaluation of the Universal Newborn Hearing Screening and Intervention Program 126(August).
- Surgical and Emergency Medicine Services Unit. 2009. *Guidelines For High Risk Neonatal Hearing Screening*. Ministry of Health, Malaysia.
- Svirsky, M.A., Teoh, S. & Neuburger, H. 2004. Development of language and speech perception in congenitally, profoundly deaf children as a function of age at cochlear implantation. *Audiology and Neurotology* 9: 224–233.
- Szagan, G. & Stumper, B. 2012. Age or experience? the influence of age at implantation and social and linguistic environment on language development in children with cochlear implants. *Journal of Speech, Language and Hearing Research* 55(December): 1640–1655.
- Tait, M., De Raeve, L. & Nikolopoulos, T.P. 2007. Deaf children with cochlear implants before the age of 1 year: comparison of preverbal communication with normally hearing children. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 71(10): 1605–11.
- Tait, M.E., Nikolopoulos, T.P. & Lutman, M.E. 2007. Age at implantation and development of vocal and auditory preverbal skills in implanted deaf children. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 71(4): 603–10.
- Trinidad-Ramos, G., Valentin Alzina de Aguilar, C. J.-C., Núñez-Batalla, F. & Sequí-Canet, J.M. 2015. Early hearing detection and intervention: 2010 CODEPEH recommendation. *Acta Otorrinolaringológica Española* 61(1): 69–77.
- Umat, C., Hufaidah, K.S. & Azlizawati, A.R. 2010. Auditory functionality and early use of speech in a group of pediatric cochlear implant users. *Medical Journal of Malaysia* 65(1): 7–13.
- Valencia, D.M., Rimell, F.L., Friedman, B.J., Oblander, M.R. & Helmbrecht, J. 2008. Cochlear implantation in infants less than 12 months of age. *International Journal Of Pediatric Otorhinolaryngology* 72(6): 767–73.
- Verhaert, N., Willems, M., Van Kerschaver, E. & Desloovere, C. 2008. Impact of early hearing screening and treatment on language development and education level: evaluation of 6 years of universal newborn hearing screening (ALGO) in Flanders, Belgium. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 72(5): 599–608.
- Wu, J.-L., Lin, C.-Y., Yang, H.-M. & Lin, Y.-H. 2006. Effect of age at cochlear implantation on open-set word recognition in Mandarin speaking deaf children. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 70(2): 207–11.
- Yoshinaga-Itano, C. 2003. From screening to early identification and intervention: discovering predictors to successful outcomes for children with significant hearing loss. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education* 8(1): 11–30.
- Yoshinaga-Itano, C. 2014. Principles and guidelines for early intervention after confirmation that a child is deaf or hard of hearing. *Journal of Deaf Studies Aand Deaf Education* 19(2): 143–75.
- Yoshinaga-Itano, C. & Apuzzo, M.L. 1998. Identification of hearing loss after age 18 months is not early enough. *American Annals of the Deaf* 143(5): 380–387.
- Yoshinaga-Itano, C., Sedey, A.L., Coulter, D.K. & Mehl, A.L. 1998. Language of early- and later-identified children with hearing loss. *Pediatrics* 102(5): 1161–1171.

Yuzaida Md.Yusoff
Cila Umat
Program Audiologi,
Pusat Pengajian Sains Rehabilitasi
Fakulti Sains Kesihatan
Universiti Kebangsaan Malaysia
Jalan Raja Muda Abdul Aziz
50300 Kuala Lumpur, Malaysia

Siti Zamratol-Mai Sarah Mukari
Cila Umat
Institut Telinga, Pendengaran & Pertuturan
Universiti Kebangsaan Malaysia
Tingkat 3 Blok 8
Kompleks UKM Jalan Temerloh
53200 Kuala Lumpur, Malaysia

Yuzaida Md.Yusoff
Hospital Sultanah Bahiyah
Km 6, Jln Langgar, Bandar Alor Setar,
05460 Alor Setar,
Kedah Darul Aman, Malaysia

Pengarang untuk dihubungi:Cila Umat
Emel: cila@ukm.edu.my

Tel: +603-9289 5035
Faks: +603-2698 6039

Diterima: September 2016
Diterima untuk diterbitkan: April 2017