

นิพนธ์ต้นฉบับ

Original Article

โปรแกรมช่วยบันทึก แปลผล และวิเคราะห์ทางสถิติของ Pure Tone Audiogram Computer-aided-pure Tone Audiogram

ชัยรัตน์ ปัญญาวัดมนานุกูล พ.บ.

ว.ว. โสต ศอ นาสิก

กลุ่มงานหู คอ จมูก

โรงพยาบาลนครปฐม

Chirat Punyawatthanukool M.D.,

Thai Board of Otolaryngology

Division of Otolaryngology

Nakhonpathom hospital

บทคัดย่อ

Pure tone audiogram เป็นการตรวจการได้ยินพื้นฐานที่จำเป็นต่อการวินิจฉัยโรคหู โดยจะใช้ Pure tone ตรวจหา Air-conduction และ Bone-conduction hearing threshold ที่ความถี่ต่าง ๆ จากนั้นนำค่าที่ตรวจได้มาคำนวณหา Average air-conduction threshold, Average bone-conduction threshold, Air-bone gap, Average low frequency threshold และ average high frequency threshold นำค่าที่คำนวณได้ไปเปรียบกับค่าปกติ แล้วรายงานผล กระบวนการบันทึกโดยทั่วไปจะเขียนลงแบบฟอร์มการตรวจ Audiogram และส่งให้แพทย์แปลผล สำหรับการตรวจจะถูกเก็บไว้เป็นหลักฐานเวชระเบียน ถ้าจะวิเคราะห์ทางสถิติ ก็จะต้องเกี่ยวข้องกับตัวเลขเป็นจำนวนมาก (ประมาณ 24 จำนวนต่อหนึ่งราย) เป็นงานซ้ำ ๆ ที่ยากลำบาก ดังนั้นการใช้คอมพิวเตอร์มาช่วยในการบันทึก จัดเก็บ และประมวลผลจะทำให้สะดวก รวดเร็วขึ้นมาก

ผู้เขียนจึงใช้ความรู้และประสบการณ์ทางการแพทย์เฉพาะทางโสต นาสิก ลาริงซ์วิทยา และความรู้ด้านโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Visual Foxpro ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่ช่วยในการบันทึก จัดเก็บ และประมวลผลการตรวจ Pure tone audiogram ให้ง่ายและสะดวกแก่ผู้ใช้ (User friendly)

ABSTRACT

Pure tone audiogram is the fundamental hearing test for hearing loss patients. The audiologists will test both ear for air-conduction and bone-conduction pure tone hearing threshold at many frequencies. They will use the data to calculate the Average air-conduction threshold, Average bone-conduction threshold, Air-bone gap, Average low frequency threshold and average high frequency threshold. Then they send the audiograms to otolaryngologists to correlated them with clinical findings and diagnose the diseases. The process of recording, saving data, calculating, interpretation and medical statistic analysis usually are done

on paper. That is repetitive and very hard to work with so many numbers (usually 24 numbers per case). So if we can use computer to do that work for us, it will be very easy and convenience.

The author using experience in otology and database management program, Visual Foxpro, designed and developed the user-friendly computer program for recording, saving, calculating, interpretation and analyzing pure tone audiogram data.

บทนำ

การตรวจการได้ยิน Pure tone audiogram เป็นการตรวจพื้นฐานที่จำเป็นต่อการตรวจวินิจฉัยโรคของผู้ป่วยที่มาพบแพทย์ด้วยอาการหูอื้อ เป็นงานที่ทำซ้ำ ๆ ต้องมีการบันทึก คำนวณผลการตรวจเพื่อการวินิจฉัย และจัดเก็บเป็นฐานข้อมูล เพื่อการวิเคราะห์ทางการแพทย์และระบาดวิทยา ลักษณะงานดังกล่าวสามารถใช้คอมพิวเตอร์มาช่วยงานได้เป็นอย่างดี แต่ในปัจจุบันโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ช่วยงานดังกล่าวยังมีน้อย ผู้เขียนจึงใช้ความรู้ทางการแพทย์ด้านสถิติ คอ นาสิก มาผนวกกับความรู้ด้านโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Visual Foxpro โดยการเขียนโปรแกรมประยุกต์ขึ้นมาเพื่อให้เหมาะสมและสะดวกต่อผู้ใช้ (User friendly) สามารถบันทึก คำนวณ แปลผล การตรวจเบื้องต้น พิมพ์ผลการตรวจ และคำนวณข้อมูลเบื้องต้น ทางสถิติของ Pure tone audiogram ได้เป็นอย่างดี

หลักการและเหตุผล

Pure tone audiogram เป็นการตรวจการได้ยินพื้นฐาน เพื่อตรวจการรับเสียงของประสาทหูโดยการตรวจ Bone-conduction threshold และตรวจการนำเสียงของหูชั้นนอกโดยการตรวจ Air-conduction threshold การแปลผลการตรวจ Pure tone audiogram ใช้ค่าต่อไปนี้

1. Average speech frequency bone conduction threshold ที่ความถี่ 500, 1000, 2000 Hz โดยการนำ Bone-conduction threshold ที่ความถี่ซึ่งเป็นความถี่ที่ใช้น้อยในภาษาพูดของมนุษย์ 3 ความถี่ดังกล่าวมาหาค่าเฉลี่ย แสดงถึงความสามารถของประสาทหูในการรับเสียงที่ความถี่ดังกล่าว ถ้ามากกว่า 25 dB แสดงว่ามี การเสื่อม

ของประสาทหูข้างนั้น โดยมีระดับการเสื่อมดังนี้

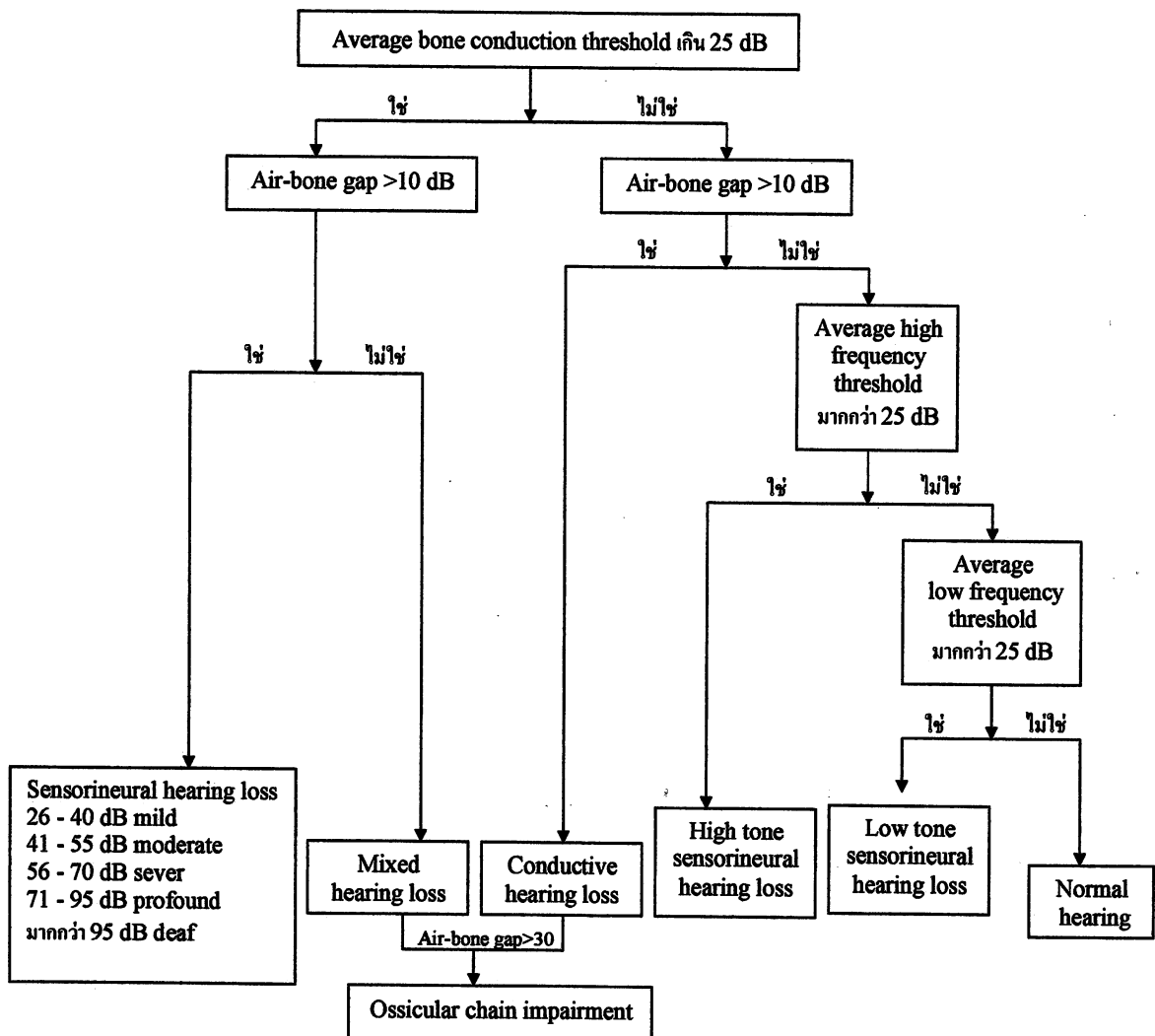
- 26-40 dB Mild
- 41-55 dB Moderate
- 56-70 dB Sever
- 71-95 dB Profound
- มากกว่า 95 dB Deaf

2. Average speech frequency air conduction threshold ที่ความถี่ 500, 1000, 2000 Hz โดยการนำ Air-conduction threshold ที่ความถี่ซึ่งเป็นความถี่ที่ใช้น้อยในภาษาพูดของมนุษย์ 3 ความถี่ดังกล่าวมาหาค่าเฉลี่ย แสดงถึงความสามารถของการนำเสียงของหูชั้นนอก และหูชั้นกลางในการนำเสียงที่ความถี่ดังกล่าว โดยพิจารณา ร่วมกับ Bone-conduction threshold

3. Air-bone gap (ผลต่างระหว่างข้อ 1 และ ข้อ 2) จะแสดงว่ามีความแตกต่างระหว่างการนำเสียงของหูชั้นนอก และหูชั้นกลาง (ภาคขยายเสียงของหู) กับการรับเสียงของประสาทหู ถ้าต่างกันมากกว่า 10 dB ถือว่ามี การบกพร่องของการนำเสียงของหูข้างนั้น และถ้ามากกว่า 30 dB อาจความผิดปกติของกระดูกนำเสียงในหูชั้นกลาง

4. Average low frequency bone conduction threshold ที่ความถี่ 250, 500 Hz การตรวจนี้จะบ่งชี้ถึงการเสียหาย hair cell ที่รับเสียงระดับความถี่ต่ำ เช่น Meniere disease

5. Average high frequency bone conduction threshold ที่ความถี่ 4000, 8000 Hz การตรวจนี้จะบ่งชี้ถึงการเสียหาย hair cell ที่รับเสียงระดับความถี่สูง เช่น หูตึงจากการสัมผัสเสียงดัง (Noise-induced hearing loss)



โดยใช้กระบวนการตัดสินใจดังแผนภูมิต่อไปนี้

กระบวนการเขียนโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลมีขั้นตอนดังนี้

1. รวบรวมขอบเขตข้อมูลของการตรวจ Pure tone audiogram ที่ต้องการจัดเก็บ ได้แก่ ชื่อ นามสกุล เพศ วันเกิด (เพื่อคำนวณอายุ) ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ หมายเลขประจำเฉพาะตัว (เช่น HN เลขบัตรประชาชน) หมายเลขการตรวจการได้ยิน วันที่ตรวจ ผลการตรวจ Air-conduction และ Bone-conduction pure tone audiogram ที่ความถี่ 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Hz

2. ออกแบบฐานข้อมูลเพื่อใช้จัดเก็บด้วยโปรแกรม

จัดการฐานข้อมูล Visual Foxpro (ผู้เขียนใช้ Version 9.0)

3. ออกแบบแบบฟอร์มเพื่อใช้ในการบันทึกข้อมูลด้วยโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Visual Foxpro เพื่อให้สะดวกในการกรอกข้อมูล

4. เขียนโปรแกรมประกอบเพื่อคำนวณหาค่า Average speech frequency air conduction threshold, Average speech frequency bone conduction threshold, Air-bone gap, Average low frequency bone conduction threshold, Average high frequency bone conduction threshold เปรียบเทียบกับค่าปกติ และแสดงผลการตรวจทางจอภาพเป็นรูปภาพ และข้อความ

5. เขียนโปรแกรมเพื่อพิมพ์ผลการตรวจทั้งข้อความและรูปภาพ

6. เขียนโปรแกรมเพื่อประมวลผลข้อมูลพื้นฐานทางระบาดวิทยา และแสดงผลออกทางจอภาพ เครื่องพิมพ์ และส่งออกเป็นไฟล์ Excel เพื่อให้สามารถนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในโปรแกรม Excel

7. เขียนคู่มือการใช้งาน

การใช้งานโปรแกรมช่วยบันทึก แปลผล และวิเคราะห์ทางสถิติของ Pure tone audiogram

โครงสร้างของโปรแกรม

เมื่อเปิดโปรแกรมขึ้นมาจะประกอบด้วย Menu bar ด้านบน และพื้นที่ทำงานซึ่งเขียนแบบแฟ้มข้อมูล ซึ่งมีแถบด้านบนเพื่อเลือกหน้าต่างซึ่งประกอบด้วย

แถบที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

Microsoft Visual FoxPro
1. ข้อมูลทั่วไป 2. บันทึกผลการตรวจการได้ยิน 3. แก้ไขผลการตรวจการได้ยิน 4. รายงาน

Pure Tone Audiogram

ข้อมูลทั่วไป

Hn 0500000000

ชื่อ test1 นามสกุล Inatne1

เพศ ☒ ชาย ☐ หญิง วันเกิด 26/02/1997

ที่อยู่

โทรศัพท์ 011111

ค้นหา ก่อนหน้า ถัดไป ทดสอบ

แก้ไข เพิ่ม ยกเลิกโปรแกรม

บันทึก

☒ Hn

☐ ชื่อ

☐ นามสกุล

☐ ที่อยู่

☐ โทรศัพท์

ผลการพิมพ์

ค้น Reset

Patient (d:\vfp\mca\h\patient.dbf) Record: 1/5 Record Unlocked

start

รูปที่ 1

การใช้งาน

ผู้ป่วยรายใหม่

1. ผู้ป่วยรายใหม่ เมื่อเรียกโปรแกรมขึ้นมาใช้งาน จะปรากฏภาพดังรูปที่ 1 โดยการเริ่มงานครั้งแรกจะต้องกดปุ่มเพิ่มเพื่อบันทึกข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยรายใหม่ก่อน หลังจากกดปุ่มนี้แล้วปุ่มนี้จะเปลี่ยนจาก “เพิ่ม” เป็น “บันทึก

การเพิ่ม” เมื่อกรอกข้อมูลครบแล้วให้กดปุ่มเดิมเพื่อบันทึก

2. หลังจากนั้นเลือกแถบ “บันทึกผลการตรวจการได้ยิน” แล้วกดปุ่ม “เพิ่ม” เพื่อกดผลการตรวจรายใหม่ ตัวอักษรที่ปุ่มนี้จะเปลี่ยนเป็นสีแดง และมีข้อความ “บันทึกการเพิ่ม” เมื่อกรอกข้อมูลครบ ให้กดปุ่ม “บันทึก

แบบที่ 2 บันทึกผลการตรวจการได้ยิน

1. บันทึกประวัติทางการแพทย์และการตรวจการได้ยิน 2. เก็บคะแนน 3. ผู้ตรวจการได้ยิน

Pure Tone Audiogram

ข้อมูลทั่วไป: Hn 0000000000 ชื่อ 1234 นามสกุล 123456

Audio_no: [] วันที่: 1/1

	ขวา		ซ้าย	
	AC	BC	AC	BC
250	[]	[]	[]	[]
500	[]	[]	[]	[]
1000	[]	[]	[]	[]
2000	[]	[]	[]	[]
4000	[]	[]	[]	[]
8000	[]	[]	[]	[]
ค่าเฉลี่ย	[]	[]	[]	[]

ปุ่ม: เริ่ม Reset

บันทึกผลการตรวจการได้ยิน: ขวา [] ซ้าย []

Legend: +---+ Rt air conduction, x---x Rt bone conduction, --- Lt air conduction, --- Lt bone conduction

Record: 1/1 Record: Unlocked

รูปที่ 2

แบบที่ 3 แก้ไขผลการตรวจการได้ยิน

1. บันทึกประวัติทางการแพทย์และการตรวจการได้ยิน 2. เก็บคะแนน 3. ผู้ตรวจการได้ยิน

Pure Tone Audiogram

ข้อมูลทั่วไป: Hn 0000000000 ชื่อ 1234 นามสกุล 123456

เลือก Audio_no ที่ต้องการแก้ไข (Ctrl+tab เพื่อออกจากตารางนี้)

	ขวา		ซ้าย	
	AC	BC	AC	BC
250	[]	[]	[]	[]
500	[]	[]	[]	[]
1000	[]	[]	[]	[]
2000	[]	[]	[]	[]
4000	[]	[]	[]	[]
8000	[]	[]	[]	[]
ค่าเฉลี่ย	[]	[]	[]	[]

ปุ่ม: แก้ไข ลบ

บันทึกผลการตรวจการได้ยิน: ขวา [] ซ้าย []

Legend: +---+ Rt air conduction, x---x Rt bone conduction, --- Lt air conduction, --- Lt bone conduction

Pure Tone Audiogram Graph:

ปุ่ม: ดูกราฟและแปลผลการตรวจ บันทึก

Summary Data:

ขวา	ซ้าย
Average air conduction threshold = 15 dB	Average air conduction threshold = 13 dB
Average bone conduction threshold = 15 dB	Average bone conduction threshold = 5 dB
Average high tone threshold = 20 dB	Average high tone threshold = 10 dB
Average low tone threshold = 15 dB	Average low tone threshold = 7 dB
Air-bone gap = 1 dB	Air-bone gap = 7 dB

Record: E07/6 Exclusive

รูปที่ 3

แถบที่ 4 รายงาน

1. บันทึกผลโสตการตรวจทางคลินิก 2. ผลการ 3. ผู้บันทึกผล

Pure Tone Audiogram

ข้อมูลทั่วไป บันทึกผลการตรวจทางคลินิก ผลโสตการตรวจทางคลินิก รายงาน

รายงาน ตั้งแต่วันที่ 26/01/2008 ถึง วันที่ 26/02/2008

	รวม	ปกติร้อยละ 50	ระดับเสียง 50-70	ระดับเสียง 70-90	ระดับเสียง 90-250	ระดับเสียง 250-450	ระดับเสียง 450-600	ตรวจปกติ
ผลการตรวจหู	7	0	0	4	1	1	0	0
ตรวจการได้ยินปกติ	0	0	0	0	0	0	0	0
ตรวจระดับการได้ยินระดับ 1	1	0	0	1	0	0	0	0
ตรวจระดับการได้ยินระดับ 2	0	0	0	0	0	0	0	0
ตรวจระดับการได้ยินระดับ 3	0	0	0	0	0	0	0	0
ตรวจระดับการได้ยินระดับ 4	1	0	0	1	0	0	0	0
ตรวจระดับการได้ยินระดับ 5	0	0	0	0	0	0	0	0
ตรวจการได้ยินระดับ 6	0	0	0	0	0	0	0	0
ตรวจการได้ยินระดับ 7	0	0	0	0	0	0	0	0
ตรวจการได้ยินระดับ 8	0	0	0	0	0	0	0	0
ตรวจการได้ยินระดับ 9	1	0	0	0	0	1	0	0
ตรวจการได้ยินระดับ 10	1	0	0	0	0	1	0	0

รายงานข้อมูลทั่วไป รายงานผลการตรวจหู รายงานผลการตรวจหูซ้าย รายงานผลการตรวจหูขวา พิมพ์ Copy to Excel

Printed: Record 1/13 Exclude

รูปที่ 4

1. บันทึกผลโสตการตรวจทางคลินิก 2. ผลการ 3. ผู้บันทึกผล

Pure Tone Audiogram

ข้อมูลทั่วไป บันทึกผลการตรวจทางคลินิก ผลโสตการตรวจทางคลินิก รายงาน

Hn: 0000000001 ชื่อ: นายสม นามสกุล: นามสกุล

Audio_no: 14 วันที่: 26/02/2008

หูขวา หูซ้าย

	AC	BC	AC	BC
250	10	15	20	25
500	10	15	20	25
1000	10	15	20	25
2000	10	15	20	25
4000	10	15	20	25
8000	10	15	20	25
ค่าเฉลี่ย	10	15	20	25

พิมพ์ Reset

Pure Tone Audiogram

Microsoft Visual Basic

ต้องการบันทึกผลหรือไม่?

Yes No

ผลการตรวจทางคลินิก

หูขวา หูซ้าย

Average air conduction threshold = 10 dB
Average bone conduction threshold = 15 dB
Average high tone threshold = 15 dB
Average low tone threshold = 22 dB
Air-bone gap = 5 dB
ระดับการได้ยินปกติ

Average air conduction threshold = 30 dB
Average bone conduction threshold = 25 dB
Average high tone threshold = 25 dB
Average low tone threshold = 37 dB
Air-bone gap = 5 dB
ระดับการได้ยินผิดปกติ

Printed: Record 13/13 Record Unlocked

รูปที่ 5

การเพิ่ม” ตัวอักษรที่ปุ่มนี้จะเปลี่ยนเป็นสีน้ำ และมีข้อความ “เพิ่ม” อย่างเดิม โปรแกรมจะประมวลผลและแสดงผลที่กราฟ และผลการตรวจที่กล่องข้อความด้านซ้าย พร้อมกับมีข้อความว่า “ต้องการพิมพ์หรือไม่ ?” ดังรูปที่ 5 เมื่อเลือก OK จะพิมพ์ผลการตรวจและกราฟดังรูปที่ 6 เป็นอันเสร็จสิ้นการทำงานสำหรับผู้ป่วยรายนี้

ผู้ป่วยรายเก่า

1. เลือกรายชื่อผู้ป่วยที่ต้องการโดยการกดปุ่มเลื่อนไปทีละคน หรือเลือกจากการค้นหา ซึ่งสามารถค้นจากชื่อนามสกุล เลขประจำตัว ที่อยู่ และเบอร์โทรศัพท์ ซึ่งจะช่วยให้เห็นเฉพาะผู้ป่วยที่มีเงื่อนไขตามที่กำหนดเท่านั้น เมื่อต้องการแสดงผู้ป่วยทั้งหมดให้กดปุ่ม “Reset”
2. เมื่อเลือกได้ผู้ป่วยที่ต้องการแล้ว จะสามารถแก้ไขข้อมูลทั่วไป โดยกดปุ่ม “แก้ไข” ปุ่มนี้ ตัวอักษรจะ

เปลี่ยนเป็นสีแดง และเปลี่ยนข้อความเป็น “บันทึกการแก้ไข” ผู้ใช้จะสามารถแก้ไขข้อมูลทั่วไปได้ ยกเว้น HN เมื่อแก้ไขเรียบร้อยแล้ว ให้กดปุ่ม “บันทึกการแก้ไข” ปุ่มนี้จะเปลี่ยนเป็นข้อความสีน้ำเงิน “แก้ไข” เหมือนเดิม หลังจากนั้น ผู้ใช้สามารถเลือกแถบ “บันทึกผลการตรวจการได้ยิน” เพื่อบันทึกผลการตรวจครั้งใหม่ หรือเลือกแถบ “แก้ไขผลการตรวจการได้ยิน” ถ้าเลือกแก้ไขผลการตรวจเก่า จะต้องเลือก Audio_no ที่ต้องการแก้ไขก่อน เมื่อบันทึกเพิ่ม หรือบันทึกการแก้ไข โปรแกรมก็จะประมวลผลและแสดงผลการตรวจดังที่กล่าวมาแล้วในหัวข้อผู้ป่วยรายใหม่ เป็นอันเสร็จสิ้นการบันทึก หรือแก้ไขผลการตรวจของผู้ป่วยรายเก่า

รายงานทางระบาดวิทยา

เมื่อต้องการรายงานให้เลือกแถบ “รายงาน” จะมี

รายงานผลการได้ยิน					
ชื่อ- นามสกุล		sex: f		อายุ 10 เพศ ชาย	
id: 0000000001		audio_no		วันที่ //	
ความถี่	หูขวา		หูซ้าย		Pure Tone Audiogram
	AC	BC	AC	BC	
250	0	0		0	
500	0	0		0	
1000	0	0		0	
2000	0	0		0	
4000	0	0		0	
8000	0	0		0	
หมายเหตุการตรวจ					
หูขวา			หูซ้าย		
Average air conduction threshold = 0 dB			Average air conduction threshold = 0 dB		
Average bone conduction threshold = 0 dB			Average bone conduction threshold = 0 dB		
Average high tone threshold = 0 dB			Average high tone threshold = 0 dB		
Average low tone threshold = 0 dB			Average low tone threshold = 0 dB		
Air-bone gap = 0 dB			Air-bone gap = 0 dB		
ขอแนบความเห็นการได้ยินของบุคคลนี้			ขอแนบความเห็นการได้ยินของบุคคลนี้		

1. บันทึกประวัติ-รายงานผลการตรวจการได้ยิน 2. แปลผล 3. อธิบายผล

Pure Tone Audiogram

ข้อมูลทั่วไป บันทึกผลการตรวจการได้ยิน แก้ไขผลการตรวจการได้ยิน รายงาน

รายงาน ตั้งแต่วันที่ 01/02/2008 ถึง วันที่ 27/02/2008

ประเภท	จำนวน
เพศ	
ชาย	25
หญิง	33
รวมทั้งหมด	58
อายุ	
อายุต่ำกว่า 4	4
อายุ 4-6 ปี	57
อายุเฉลี่ย	37
อายุต่ำกว่า 5 ปี	2
อายุ 5-7 ปี	1
อายุต่ำกว่า 7-10 ปี	12
อายุต่ำกว่า 10-25 ปี	4
อายุต่ำกว่า 25-45 ปี	17
อายุต่ำกว่า 45-60 ปี	21
อายุต่ำกว่า 60 ปี	6
รวมทั้งหมด	62

รายงานข้อมูลทั่วไป รายงานผลการตรวจหูขวา รายงานผลการตรวจหูซ้าย รายงานผลการตรวจ 2 หู พิมพ์ Copy to Excel

รูปที่ 7 แสดงการรายงานข้อมูลทั่วไป

ข้อมูลทั่วไป บันทึกผลการตรวจการได้ยิน แก้ไขผลการตรวจการได้ยิน รายงาน

รายงาน ตั้งแต่วันที่ 01/02/2008 ถึง วันที่ 27/02/2008

ผลการตรวจหูขวา	รวม	อายุต่ำกว่า 5 ปี	อายุตั้งแต่ 5 ปี - 7 ปี	อายุตั้งแต่ 7 ปี - 10 ปี	อายุตั้งแต่ 10 ปี - 25 ปี	อายุตั้งแต่ 25 ปี - 45 ปี	อายุตั้งแต่ 45 ปี - 60 ปี	อายุต่ำกว่า
หูขวา การได้ยินปกติ	36	1	2	6	3	7	13	4
หูขวา ปะการังหูชั้นนอกอักเสบ 1	23	0	0	4	1	8	8	2
หูขวา ปะการังหูชั้นนอกอักเสบ 2	0	0	0	0	0	0	0	0
หูขวา ปะการังหูชั้นนอกอักเสบ 3	0	0	0	0	0	0	0	0
หูขวา ปะการังหูชั้นนอกอักเสบ 4	1	0	0	1	0	0	0	0
หูขวา ปะการังหูชั้นนอกอักเสบ 5	0	0	0	0	0	0	0	0
หูขวา ท่อน้ำหูอักเสบ	0	0	0	0	0	0	0	0
หูขวา เยื่อแก้วหูอักเสบ	0	0	0	0	0	0	0	0
หูขวา ปะการังหูชั้นในอักเสบ	1	0	0	0	0	1	0	0
หูขวา ปะการังหูชั้นในอักเสบ	1	0	0	0	0	0	1	0
รวมหูขวา	62	1	2	11	4	16	22	6

รายงานข้อมูลทั่วไป รายงานผลการตรวจหูขวา รายงานผลการตรวจหูซ้าย รายงานผลการตรวจ 2 หู พิมพ์ Copy to Excel

รูปที่ 8 แสดงการรายงานข้อมูลการตรวจหูขวา

ข้อมูลทั่วไป		บันทึกผลการตรวจการได้ยิน		แก้ไขผลการตรวจการได้ยิน		รายงาน		
รายงาน ตั้งแต่วันที่ 01/02/2008		ถึง วันที่ 27/02/2008						
ผลการตรวจหูซ้าย	รวม	อายุต่ำกว่า 5 ปี	อายุตั้งแต่ 5 ปี - 7 ปี	อายุตั้งแต่ 7 ปี - 18 ปี	อายุตั้งแต่ 18 ปี - 25 ปี	อายุตั้งแต่ 25 ปี - 45 ปี	อายุตั้งแต่ 45 ปี - 60 ปี	อายุมากกว่า
หูซ้าย การได้ยินปกติ	37	1	2	6	2	8	14	4
หูซ้าย ประสิทธิภาพการได้ยินระดับ 1	1	0	0	0	1	0	0	0
หูซ้าย ประสิทธิภาพการได้ยินระดับ 2	0	0	0	0	0	0	0	0
หูซ้าย ประสิทธิภาพการได้ยินระดับ 3	23	0	0	4	1	8	8	2
หูซ้าย ประสิทธิภาพการได้ยินระดับ 4	0	0	0	0	0	0	0	0
หูซ้าย ประสิทธิภาพการได้ยินระดับ 5	1	0	0	1	0	0	0	0
หูซ้าย การฟังเสียงพูด	0	0	0	0	0	0	0	0
หูซ้าย การฟังเสียงพูด	0	0	0	0	0	0	0	0
หูซ้าย ประสิทธิภาพการได้ยินที่ระดับเสียงสูง	0	0	0	0	0	0	0	0
หูซ้าย ประสิทธิภาพการได้ยินที่ระดับเสียงต่ำ	0	0	0	0	0	0	0	0
รวมหูซ้าย	62	1	2	11	4	16	22	6

รายงานข้อมูลทั่วไป
รายงานผลการตรวจหูขวา
รายงานผลการตรวจหูซ้าย
รายงานผลการตรวจหู 2 ข้าง
พิมพ์

Copy to Excel

รูปที่ 9 แสดงการรายงานข้อมูลการตรวจหูซ้าย

ข้อมูลทั่วไป		บันทึกผลการตรวจการได้ยิน		แก้ไขผลการตรวจการได้ยิน		รายงาน		
รายงาน ตั้งแต่วันที่ 01/01/2008		ถึง วันที่ 31/01/2008						
ผลการตรวจ 2 ข้าง	รวม	อายุต่ำกว่า 5 ปี	อายุตั้งแต่ 5 ปี - 7 ปี	อายุตั้งแต่ 7 ปี - 18 ปี	อายุตั้งแต่ 18 ปี - 25 ปี	อายุตั้งแต่ 25 ปี - 45 ปี	อายุตั้งแต่ 45 ปี - 60 ปี	อายุมากกว่า
หู 2 ข้าง การได้ยินปกติ	38	3	0	6	7	13	6	3
หู 2 ข้าง การได้ยินผิดปกติ	24	1	2	3	1	6	5	6
รวมหู 2 ข้าง	62	4	2	9	8	19	11	9

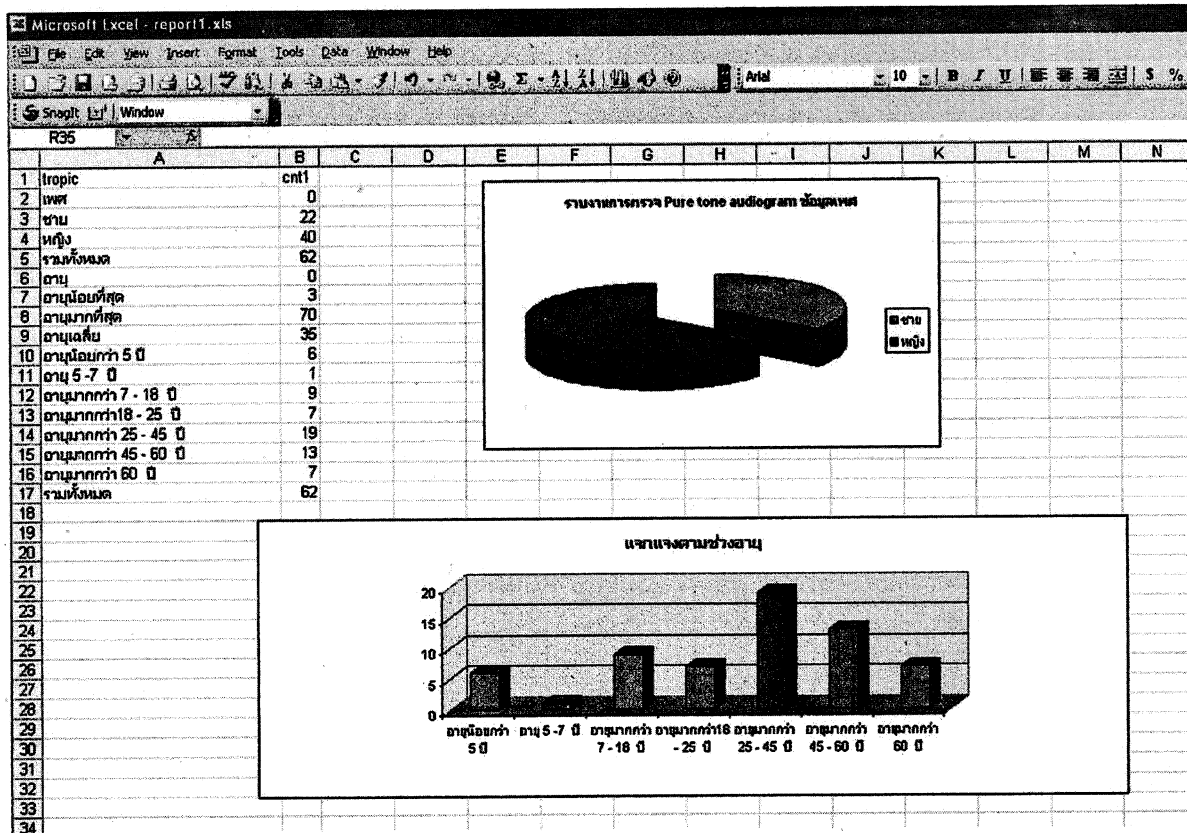
รายงานข้อมูลทั่วไป
รายงานผลการตรวจหูขวา
รายงานผลการตรวจหูซ้าย
รายงานผลการตรวจหู 2 ข้าง
พิมพ์

Copy to Excel

รูปที่ 10 แสดงการรายงานข้อมูลการตรวจหู 2 ข้าง

ช่องให้ใส่ช่วงวันที่ต้องการทำรายงาน แล้วเลือกปุ่มตามหัวข้อที่ต้องการทำงาน เช่น ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ และอายุ (รูปที่ 7) ผลการตรวจหูขวา (รูปที่ 8) ผลการตรวจหูซ้าย (รูปที่ 9) หรือผลการตรวจหู 2 ข้าง (รูปที่ 10) ถ้า

ต้องการพิมพ์ให้กดปุ่ม “พิมพ์” หรือ กดปุ่ม “Copy to Excel” เพื่อส่งรายงานออกเป็นแฟ้มข้อมูลประเภท Excel ให้เลือกชื่อ report 1.xls และโปรแกรม Excel จะเปิดแฟ้ม report 1.xls โดยอัตโนมัติ หลังจากนั้นผู้ใช้สามารถใส่



รูปที่ 11 แสดงกราฟจากโปรแกรม Excel

ข้อมูลที่ได้ แสดงกราฟได้อย่างสวยงามตามต้องการ (รูปที่ 11) ถ้าผู้ที่ต้องการเก็บข้อมูลไว้ใช้ ต้องสำรองแฟ้ม report 1.xls เป็นชื่ออื่นก่อน ไมเช่นนั้นแฟ้ม report 1.xls จะถูกเขียนทับเมื่อทำรายงานครั้งต่อไป

การออกจากโปรแกรม

ให้เลือกเมนู "2. เลิกงาน" จาก Menu bar ด้านบน

สรุป

โปรแกรมช่วยบันทึก แผลผล และวิเคราะห์ทางสถิติของ Pure tone audiogram นี้ ผู้เขียนได้ใช้ความรู้ด้านการแพทย์เฉพาะทาง โสต ศอ นาสิก และประสบการณ์ด้านโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Visual Foxpro ที่ได้จาก

การเรียนรู้และทดสอบด้วยตนเอง จึงพยายามออกแบบโปรแกรมให้สะดวกต่อผู้ใช้ (User friendly) แต่ก็ยังมีจุดที่ต้องแก้ไขเนื่องจากข้อจำกัดของโปรแกรม Visual Foxpro ในเรื่องการแสดงผลเป็นกราฟ ผู้เขียนจึงหาทางออกโดยการส่งผลที่ได้ออกเป็นแฟ้มข้อมูลประเภท Excel ซึ่งสามารถแสดงกราฟได้ดีกว่า นอกจากนี้โปรแกรมนี้อย่างไม่สามารถติดต่อกับเครื่องตรวจการได้ยินได้โดยตรง ผู้ใช้ต้องนำข้อมูลที่ตรวจได้มาบันทึกแทนการบันทึกบนกระดาษ อย่างไรก็ตามผู้เขียนหวังว่าโปรแกรมช่วยบันทึก แผลผล และวิเคราะห์ทางสถิติของ Pure tone audiogram นี้สามารถอำนวยความสะดวกแก่ผู้ป่วยและพัฒนาวงการแพทย์โสต ศอ นาสิก ตามสมควร ผู้ใดที่ต้องการโปรแกรมเพื่อใช้งาน สามารถติดต่อ นพ. ชัยรัตน์ ปัญญา

วัฒนานุกูล แผนกหู คอ จมูก โรงพยาบาลนครปฐม ได้
โดยไม่คิดมูลค่า

เอกสารอ้างอิง

1. Berger EH., Ward WD, et al. Noise & Hearing Conservation Manual. 4th Ed. Virginia 1986.
2. Mike Lewis Consultants Ltd. July 2002. Revised September 2002, January 2006 Add graphs and charts to your VFP applications <http://www.ml-consult.co.uk/foxst-23.htm> (Accessed 25 April 2007).
3. Mike Lewis Consultants Ltd. July 2002. Revised September 2002, January 2006 and January 2008 SimpleChart revisited <http://www.ml-consult.co.uk/foxst-27.htm> (Accessed 10 January 2008).
4. Microsoft Corporation How To Create a 3-D Surface Graph in Visual FoxPro <http://support.microsoft.com/kb/136902> (Accessed 10 January 2008).
5. Microsoft Corporation INFO : Microsoft Graph Constants <http://support.microsoft.com/kb/136902> (Accessed 10 January 2008).
6. Microsoft Corporation How To Call the Graph Wizard & Create a Chart Programmatically <http://support.microsoft.com/kb14091> (Accessed 10 January 2008).
7. วีรนาถ กราฟกับ VFP 6 <http://www.songkwae.com/foxboard/question.asp?QID=7442> (Accessed 10 April 2008).
8. Marcia G. Akins OLEGraph is in a VFP Report <http://www.foxite.com/archives/olegraph-in-a-vfp-report-0000104298.htm> (Accessed 10 January 2008).
9. Richard Hendricks Microsoft Graph and Visual FoxPro Tips and Tricks <http://ourworld.compu-serve.com/homepages/RHendricks/msgptips.htm> (Accessed 10 January 2008).
10. Derek Dowle Formatting graphs <http://www.codeprof.com/foxpro/visual-foxpro> (Accessed 10 January 2008).