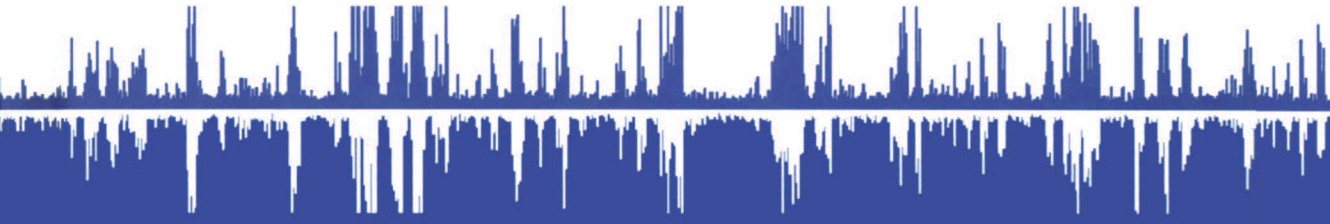
المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية (أكملز)

الضوضاء والدماغ



تكيُّفيَّة البالغين والتطور النمائي المعتمد على الخبرة

تأليف: جوس إجرمونت
ترجمة: د. تيسير كايد عاصي

مراجعة وتحرير
المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية

المحتويات

المقدمة : ..... ز

التمهيد : ..... ط

المؤلف : ..... ك

المترجم : ..... م

الافتتاحية : ..... س

قائمة الاختصارات : ..... ق

الفصل الأول : **مقدمة** **1**

1.1 اكتشاف الضوضاء كسبب لفقد السمع ... 4

2.1 دراسات تجريبية في الحيوانات وتأسيس الركائز العصبية للسّمع 7

3.1 نحو تقدير مستويات التّعرُّض التي لا تسبب فقداً دائماً للسّمع 14

4.1 نحو حدود قانونية لمستويات من التَّعرُّض للضوضاء المهنية 16

5.1 المَظاهِر المتزايدة للضوضاء التَّرفيهيَّة 18

6.1 انبعاث الانزعاج من الضوضاء 19

7.1 التّعرُّض طويل الأمد لصوت عند مستويات أقل بكثير من الحدود القانونية يسبب تغيرات في الجهاز السّمعي المركزي 19

8.1 الحاجة إلى التّحرُّك إلى ما وراء عتبة قياس السّمع كمؤشر لمستويات مأمونة للتّعرُّض... 20

9.1 الوقاية هي الحل الأمثل 20

الفصل الثاني : **الوبائيات، السببيات، ووراثيات المشكلات السمعية** **23**

1.2 الوبائيات والسببيات 24
2.2 الأساس الجيني لفقد السّمع المُحدَث بالضوضاء 39
3.2 الخلاصة 46

الفصل الثالث : **الركائز العصبية لفقد السّمع المُحدَث بالضوضاء 49**
1.3 تغيرات بنيوية في الجهاز السّمعي عقب رضح بالضوضاء 49
2.3 تغيرات سلوكية وعصبية 55
3.3 تغيرات جزيئية 72
4.3 الخلاصة 85

الفصل الرابع : **تأثيرات الصوت غير الضَّار على الدماغ النامي 87**
1.4 دراسات حيوانية 87
2.4 دراسات بشريّة 101
3.4 تأثيرات الضوضاء على الأطفال في سن الدراسة 108
4.4 الموسيقى والتدريب الموسيقي 119
5.4 اكتشاف الأدمغة المصابة 119
6.4 الخلاصة 120

الفصل الخامس : **تأثيرات الصَّمم على الدماغ الصغير 123**
1.5 نظرة عامة 123
2.5 تحرِّي سمع الولدان الجدد 124

3.5 تأثيرات فقد السّمع العصبيّ الحسيّ 129
4.5 فقد السّمع التوصيلي 135
5.5 تأثيرات الطُعم القوقعي 136
6.5 الأداء في أطفال الطعم القوقعي المبكر والمتأخر 156
7.5 الخلاصة 157

الفصل السادس : **فهم الكلام في الضوضاء 159**
1.6 تأثيرات الضوضاء والارتداد على إدراك الكلام: دور العمر 159
2.6 السّمع لدى البالغ في الضوضاء 168
3.6 التّشيُّخ وإدراك الكلام 176
4.6 الفيزيولوجيا الكهربيّة والتصوير 180
5.6 الخلاصة 183

الفصل السابع : **تأثيرات "الصوت غير الضار" على الدماغ السَمعي للبالغ 185**
1.7 مقدمة 185
2.7 التّكيُّفيّة السّمعيّة لدى البالغين 186
3.7 دراسات حيوانية للتّكيُّفيَة السّمعيّة لدى البالغين 193
4.7 تغيرات الدماغ عقب التعرُّض طويل الأمد إلى مستويات ضوضاء "مأمونة" 198
5.7 آليات ومقتضيات مفترضة لعلم السّمع الإكلينيكي 211
6.7 الخلاصة 214

الفصل الثامن : الضوضاء والدماغ الشيخوخيّ 215

1.8 أسباب التّشيُّخ 215

2.8 اعتلال السّمع المتعلق بالعمر والصّمم الشيخوخيّ 216

3.8 نماذج حيوانية لاعتلال السّمع المتعلق بالعمر 221

4.8 ناقلات عصبية وتغيرات لمستقبلات مع العمر 231

5.8 وراثيات الصّمم الشّيخوخيّ 234

6.8 جوانب نفسية (سيكولوجية) 235

7.8 مقارنة اعتلال السّمع المتعلق بالعمر مع فقد السّمع المُحدَث بالضوضاء 239

8.8 الخلاصة 245

الفصل التاسع : الموسيقى والدماغ 247

1.9 الجوانب "الجيدة" للموسيقى 247

2.9 الموسيقى واللغة 260

3.9 الجوانب «السيئة» للموسيقى 265

4.9 فوائد الموسيقى بعد كل ذلك 270

5.9 الخلاصة 271

الفصل العاشر : التأثيرات غير السّمعيّة للضوضاء 273

1.10 الإزعاج 274

2.10 التوتر 283

3.10 النوم 287

4.10 تأثيرات قلبية وعائية 296

5.10 ما الذي يسبب التأثيرات غير السّمعيَّة للضوضاء؟ 303
6.10 الخلاصة 306

الفصل الحادي عشر : **الضوضاء في الدماغ 307**
1.11 أصوات وهمية 307
2.11 العلاقة بين فقد السّمع المُحدَث بالضوضاء واعتلال السّمع المتعلق بالعمر 309
3.11 أين يوجد الطنين في الدماغ؟ 313
4.11 الإصغاء إلى الطنين 323
5.11 التأثيرات غير السّمعيّة للطنين 326
6.11 تماثلات الطنين وتأثيرات الأصوات البيئية على الدماغ 330
7.11 الخلاصة 333

الفصل الثاني عشر : **الحماية ضد تغيرات الدماغ المُحدَثة بالضوضاء 335**
1.12 حماية مبنية على الدواء 335
2.12 حماية مبنية على الصوت 343
3.12 دور الحزمة الزيتونية القوقعية في الحماية.. 348
4.12 الحماية من التوتر قصير المدة 350
5.12 عوامل هرمونية 352
6.12 تأخير فقد السمع المتعلق بالعمر 353
7.12 تشخيص مبكر لتقليل الأثر 356
8.12 جهائز حماية السّمع 358
9.12 تغيير السلوك حول الضوضاء 359
10.12 إدخال معايير قانونية جديدة 363
11.12 الخلاصة 364

المقدمة

يُعد السمع أحد الحواس الرئيسية المهمة، التي يعتمد عليها الإنسان فيما يؤديه ويمارسه في حياته، فمن خلال السمع يتعلم الإنسان النطق والكلام، ويتعلم المهارات اللغوية ومهارات الاتصال والتواصل مع الآخرين. وتعتمد هذه الحاسة على قدرة الشخص على إحساسه بالاهتزازات والذبذبات الصوتية من خلال جهاز السمع في الجسم، حيث تمرّ هذه الاهتزازات بالأذن التي تستشعر الصوت وتلتقطه لتصل إلى مركز السمع بالدماغ الذي يقوم بتحليل الأصوات وفهمها. قد يصاب بعض الأشخاص بمشكلات في حاسة السمع تصل إلى فقده، ويمكن أن تكون الإصابة وخيمة أو خفيفة، مؤقتة أو دائمة.

وفي عالمنا الصناعي، نتأثر بالضوضاء المهنية والترفيهية والبيئية، حيث تعمل الضوضاء العالية على إحداث ضرر في مستقبلات الأذن الداخلية، وقد تؤدي إلى فقد السمع، ومشكلات التواصل اللاحقة في وجود ضوضاء، وربما، العزلة الاجتماعية. إن المعرفة العامة عن التعرض للضوضاء التي تؤدي إلى فقد السمع تُعد منخفضة، فيجب أن نضع في منظورنا العوامل التي تميز مواقفنا نحو الضوضاء والموسيقى، وذلك عن طريق توضيح العناصر الجيدة والسيئة لصناعة الموسيقى، والاستماع إليها، لقد تم الإقرار منذ أمد بعيد أن التعرض للضوضاء البيئية على مستوى منخفض، ولكن مستمر يؤثر على فهم الكلام، وينتج مشكلات غير سمعية تتراوح بين الانزعاج والاكتئاب وفرط ضغط الدم، ويسبب صعوبات إدراكية. بالإضافة إلى ذلك، فإن الضوضاء الداخلية، مثل الطنين، لها آثار على الدماغ مشابهة للضوضاء الخارجية منخفضة المستوى. وقد تم خلال السنوات الماضية تطوير الكثير من الجهائز السمعية الصوتية التي تهدف إلى تحسين قدرة الأفراد ذوي الإعاقة السمعية، وذلك من خلال معينات السمع الطبيّة، وتطوير تقنيات كثيرة في هذا المجال، أو من خلال عمليات طُعم القوقعة في الأفراد ممن لديهم ضعف السمع الحسي العصبي (الوخيم أو العميق) الذين لا يستطيعون الاستفادة من المعينات السمعية الاعتيادية كالسماعات.

يناقش هذا الكتاب مشكلات السمع الناجمة عن التعرّض للضوضاء، ويذكر مجموعة من آليات الدماغ الكامنة، وكذلك الطرق المحتملة للمنع أو التخفيف من تغيرات الدماغ غير الطبيعية التي تحدث كنتيجة للضوضاء. نأمل أن يفيد هذا الكتاب القرّاء، وأن يكون لبنة في صرح التعليم الطبي في الوطن العربي.

والله ولي التوفيق،،،

الدكتور/ عبد الرحمن عبد الله العوضي

الأمين العام

المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية

التمهيد

لقد صاحب التطور التكنولوجي خلال العقود القليلة الماضية ظهور مصادر متنوعة للضوضاء رافقت الإنسان أينما حل، وأصبح الضجيج بأنواعه مشكلة لها سلبيات متعددة وضارة بالإنسان، سواء من الناحية النفسية أو الصحية أو العقلية على المدى القريب أو البعيد. تؤثر الضوضاء في الدماغ بطرق عديدة وأكثرها وضوحاً هو التسبب في فقد السمع، مما يؤدي بدوره إلى تغيرات في الدماغ يمكن أن تؤدي إلى العديد من الاضطرابات. وقد اكتُشِفَت الكثير من المخاطر المهنية المؤدية إلى الصمم في أوائل القرن التاسع عشر، وعليه تم تحديد مستويات التعرض الآمن.

يُعد هذا الكتاب الذي بين أيدينا مراجعة موجزة وواضحة لطلاب الطب وأطباء الأذن والسمع وغيرهم، حيث تم تأليفه من قبل أحد القادة البارزين في مجال البحث السمعي، وأعدت فصوله الاثنا عشر فصلاً بغرض تقديم شرح عن تأثير الضوضاء على الدماغ والسمع، حيث يتناول من فصله الأول إلى الثالث الوبائيات، السببيات ووراثيات المشكلات السمعية، بالإضافة إلى الركائز العصبية لفقد السمع المحدث بالضوضاء، ثم يتحدث في فصله الرابع حتى الثامن عن آثار الصوت غير الضار على دماغ الطفل والبالغ وكبير السن (الدماغ الشيخوخي)، والآثار غير السمعية للضوضاء، ويوضح فصله التاسع والعاشر الجوانب الجيدة والسيئة للموسيقى والإصغاء إلى الموسيقى العالية بجانب مشكلات النوم والاضطرابات القلبية الوعائية المصاحبة للضوضاء، ويوفر نهجاً شاملاً قائماً على الأدلة، والكشف المبكر عن فقد السمع، ويستعرض فصله الحادي عشر الضوضاء في الدماغ والعلاقة بين الطنين والدماغ، ويُختتم الكتاب بفصله الثاني عشر وذلك بالحديث عن طرق الوقاية والحماية ضد تغيرات الدماغ المحدثة بالضوضاء التي قد تكون مهمة لتعزيز الصحة العامة للإنسان في بيئتنا الحالية المفعمة بالضوضاء.

نأمل أن يحقق هذا الكتاب الفائدة المرجوة منه، وأن يضيف المزيد من المعلومات الطبية للقرّاء.

والله ولي التوفيق،،،

الدكتور/ يعقوب أحمد الشراح
الأمين العام المساعد
المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية

المؤلف

* جوس إجرمونت

ـ أستاذ فخري في علم الفيزيولوجي وعلم الأدوية وعلم النفس.

ـ جامعة كالجاري - مدينة كالجاري - ألبيرتا - كندا.

المترجم

* د. تيسير كايد عاصي

ـ كندي الجنسية من أصل عربي، مواليد عام 1948 م.

ـ حاصل على بكالوريوس الطب والجراحة - جامعة الأزهر - جمهورية مصر العربية - عام 1973 م.

ـ حاصل على دبلوم التخصص في طب المناطق الحارة والصحة جامعة ليفربول - المملكة المتحدة - عام 1984 م، ودبلوم التخصص في الصحة المهنية - جامعة لندن - المملكة المتحدة - عام 1990 م، ودبلوم التخصص في طب الصحة الدولية - كلية الأطباء الملكية - دبلن - أيرلندا - عام 1995 م.

ـ حاصل على شهادة ماجستير الأمراض المعدية - جامعة لندن - المملكة المتحدة - عام 2001 م.

ـ رئيس قسم الطب الوقائي والصحة المهنية (سابقاً) - مستشفى الأحمدي - شركة نفط الكويت - دولة الكويت.