

Une nouvelle technique contrôlée de musicothérapie dans la prise en charge des douleurs viscérales aiguës et chroniques

S. Guétin¹, P. Ginies², J.-P. Blayac³ et J.-J. Eledjam⁴

¹ Musicothérapeute, Association de Musicothérapie-Application et Recherche Clinique, AM-ARC, Montpellier

² Docteur, Centre d'Évaluation et de Traitement de la douleur, CHU Montpellier

³ Professeur à la Faculté de Médecine, Directeur de la Filière de musicothérapie, Université de Paul Valéry, Montpellier

⁴ Professeur à la Faculté de Médecine, Chef du Service d'Anesthésie et Réanimation B, CHU Montpellier

Résumé Introduction: La douleur est une indication reconnue de la musicothérapie. De nombreuses études ont démontré son intérêt dans le traitement des douleurs aiguës ou chroniques. Les séances d'écoute musicale personnalisées modifient directement la sensation douloureuse en agissant par une contre-stimulation des fibres afférentes, un détournement de l'attention, une modification de l'humeur et par une décontraction musculaire. D'autres études montrent des corrélations entre le rythme musical et la fréquence cardio-respiratoire, et la pression artérielle.

Description de la méthode en «U»: La séquence musicale dure environ 20 à 45 minutes. Elle assemble plusieurs morceaux de quelques minutes chacun, fondus et enchaînés qui amènent progressivement le patient à la détente. L'effet agit par une réduction du rythme musical, de la formation orchestrale, des fréquences et du volume (phase descendante du «U»). Après une phase de détente maximum (partie basse du «U»), est enchaînée une phase re-dynamisante (branche ascendante du «U»). Des œuvres de musique instrumentale sont sélectionnées concernant un nombre varié de styles adapté à la demande du patient. Les montages musicaux sont diffusés individuellement au casque en position allongée. La relation tripolaire «soignant – musique – patient» est un outil majeur pour déclencher des émotions et permettre la verbalisation de la souffrance.

Conclusion: La musicothérapie est un traitement adjuvant efficace dans la prise en charge de la douleur. Cette technique non pharmacologique, modifie le vécu douloureux et ses conséquences sensorielles, cognitives, affectives, comportementales, limitant la consommation médicamenteuse.

Mots-clés: Musicothérapie, douleur, anxiété, dépression, traitement non médicamenteux.

Summary Background: pain is a recognized indication of musicotherapy. Numerous studies have proved its interest in the treatment of acute or chronic pains. Sessions of personalized musical listening directly modified the painful sensation, acting through a counter-stimulation of the afferent fibers, a diversion of the attention, a change of mood and a muscular relaxation. Other studies show correlations between musical rhythm and the cardio respiratory frequency, and blood pressure.

Description of the «U» method: musical sessions last about 20 to 40 minutes. They comprise several pieces of music, each of them lasting a few minutes, blended and linked together which slowly bring the patient to relaxation. The effect acts through a reduction of musical rhythm, orchestra formation, frequency and volume (descending phase). After a phase of maximum relaxation (lower part of the «U»), follows a re-dynamizing phase (ascending branch of the «U»). Works of instrumental music are selected concerning a various number of styles adapted the patient's request. Musical montages are diffused in a headset in the supine position. The three-polar relation nurse – music – patient is a major tool to release emotions and allow the verbalization of pain.

Conclusion: musicotherapy is a adjuvant and efficient treatment in the taking of charge of pain. This nonpharmacologic technique modifies the painful experience and its sensorial, cognitive, affective and behavioural consequences, limiting the medicinal consumption.

Key-words: Musicotherapy, music, pain, anxiety, depression, nonpharmacologic treatment.

Introduction

L'utilisation de la musique en tant que méthode de soin est très ancienne. Dès la préhistoire les guérisseurs

associaient toujours un rythme musical accompagné d'une danse à des plantes médicinales. L'Ancien Testament rapporte que c'est en jouant de la lyre que David guérit le roi Saül de sa dépression. A la fin du XIX^e siècle, certains dentistes constatent que la musique diffusée par un phonographe permettait de diminuer l'intensité des douleurs dentaires lors de soins et réduisait l'anxiété, les

Correspondance: Guétin Stéphane, 4, place Alexandre Laissac, F-34000 Montpellier. E-mail: stephaneguétin@hotmail.com

plaintes et la fréquence des nausées. Le XX^e siècle est marqué par des études scientifiques sur les effets neuro-physiologiques de la musique. Les premières études objectivent une action sur le rythme cardiaque, respiratoire, et sur la pression artérielle, qui dépend du style de musique utilisé (13, 39, 44).

Des recherches cliniques ont mis en évidence que des suites musicales choisies en fonction de la demande d'écoute soulagent la douleur en interagissant avec les aspects physiques, psychiques et émotionnels du patient (10, 11, 15, 42). Par ses composantes sensorielles, cognitives, affectives et comportementales, la musique modifie la sensation douloureuse globale (3, 6, 12, 37). Depuis une dizaine d'années, de plus en plus de cliniciens ont intégré la musicothérapie comme « outil » de prise en charge thérapeutique de leur patients et ce, quelle que soit la spécialité médicale. La musicothérapie a ainsi démontré son efficacité dans des spécialités aussi diverses que l'anesthésie (4, 23, 25, 29, 30, 32, 40, 43) la réanimation (2, 16, 20, 26, 31, 45), la stomatologie (39), l'obstétrique (8, 19, 35), la gynécologie (14), la cardiologie (5, 9, 41, 46) la cancérologie (1, 7, 27, 47), la neurologie (10, 22, 33, 34, 36) la rhumatologie (18, 28, 38) et la rééducation fonctionnelle (17, 24).

Les objectifs de cet article sont de présenter les principales techniques utilisées, les modes d'actions et les applications cliniques de la musicothérapie.

Techniques d'application

Il existe deux techniques de musicothérapie : la musicothérapie active qui consiste en une pratique instrumentale, et la musicothérapie réceptive qui est basée sur l'écoute musicale. Dans le traitement de la douleur **seule la musicothérapie réceptive est développée**.

Les trois montages d'application

Montage en U

Essentiellement utilisé dans le cadre de douleur chronique, son effet, sa construction, et sa fréquence d'application sont comparables à une séance de relaxation de type sophrologie. La musique est tout d'abord choisie en fonction des goûts musicaux du patient (10, 11, 15, 16, 42). Le patient écoute la musique au casque, en position allongé, les yeux fermés. L'objectif est de représenter, à l'état initial de la séance, l'état de tension du patient par un rythme musical rapide (80-100 bpm). Le premier morceau est fondu et enchaîné avec d'autres morceaux de plus en plus lents (50-60 bpm). Sont utilisées des séquences musicales de durée variables, décomposées en plusieurs morceaux de 3 à 4 minutes chacun. Ce procédé amène progressivement le patient à la détente par une réduction de tempo musical, de la composition orchestrale, des fréquences et du volume (partie descendante et basse du U). La séance se finalise par une remontée progressive des paramètres musicaux afin de redynamiser le patient (phase ascendante du U) (figure 1).

Cette technique permet aussi d'entreprendre une relation de type psychothérapeutique. La musique est un outil majeur pour déclencher des émotions et faire verbaliser le patient. L'existence de cette relation tripolaire patient-soignant-musique est favorable au processus de relation théra-

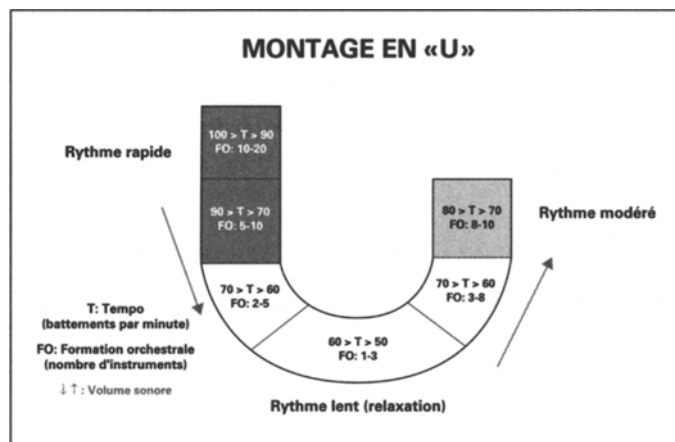


Figure 1 : Le montage en « U » comporte une **réduction progressive** du rythme musical, de la formation orchestrale, des fréquences et du volume (phase descendante du « U »). Après une phase de détente maximum (partie basse du « U »), est enchaînée une légère **remontée progressive** redynamisante (branche ascendante du « U »).

peutique. Le musicothérapeute intervient en choisissant les musiques qu'il donne à entendre au patient, en fonction de l'entretien-questionnaire de la première séance. A la suite de l'audition musicale, le travail du thérapeute est de recevoir ce qui émerge, par sa présence et son écoute. Il est aussi de favoriser l'expression et le développement de la pensée. Et enfin de permettre la prise de conscience des processus pathologiques développés. La musicothérapie peut être aussi considérée comme une psychothérapie dont la pratique s'inscrit dans les grands courants des psychothérapies actuelles.

Le montage en U nécessite un nombre suffisant de séances, des séquences musicales adaptées aux critères de réceptivité musicale du patient, et faisant appel à un nombre varié de styles (classique, moderne, jazz, variété, rock, électronique, musique du monde, etc.). Dans deux études évaluant l'effet de cette technique sur les douleurs rhumatismales et lombaires, des améliorations significatives de la douleur ($p < 0,0001$) ont été observées avant et après chacune des séances de musicothérapie. On constate également une augmentation du nombre de patients améliorés avec l'augmentation du nombre de séances pouvant faire évoquer à un effet dose.

Montage en L

Il comporte une **réduction progressive** du tempo, de la formation orchestrale, des fréquences et du volume (partie descendante du U). Le style de musique est toujours choisi par le patient. Adapté prioritairement pour l'anesthésie, il favorise la sédation. Ce procédé a l'avantage de permettre d'obtenir des modifications hémodynamiques favorables à une consommation sédative et anxiolytique réduite (figure 2).

Montage en J

Il comporte une **remontée progressive** du tempo, de la formation orchestrale, des fréquences et du volume (partie ascendante du U). Construit pour la douleur post-opératoire, il permet une reprise de conscience progressive, allant jusqu'à l'éveil. Cette technique limite la consommation d'antalgique (figure 3).

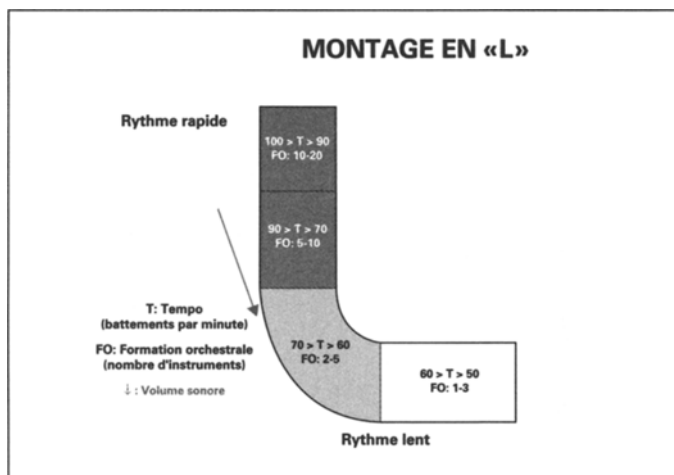


Figure 2: Le montage en «L» comporte une **réduction progressive** du tempo, de la formation orchestrale, des fréquences et du volume. Utilisé en préopératoire, il favorise la sédation.

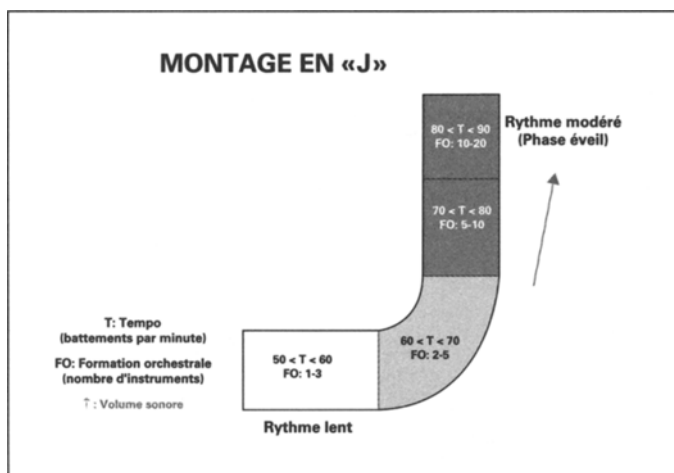


Figure 3: Le montage en «J» comporte une **remontée progressive** du tempo, de la formation orchestrale, des fréquences et du volume (partie ascendante du U). Utilisé en post-opératoire il permet de réduire la consommation antalgique.

La séance de relaxation musicale nécessite une écoute au casque. Elle sert de filtre à l'environnement sonore hospitalier, anxiogène pour le patient (alarmes, machines, décisions médicales, etc.). Il est recommandé de consulter un musicothérapeute certifié et expérimenté pour la réalisation de ces montages musicaux variés, élaborés en équipe, contrôlés par des études, et répondant à la demande d'écoute des patients (10, 17, 35, 44).

Type de musique utilisée

Le choix du style de musique est variable d'un patient à un autre, mais également variable d'une séance à une autre pour un même patient. A l'heure actuelle l'Association de Musicothérapie-Applications et Recherches Cliniques (AM-ARC) dispose de 15 possibilités de répondre à la demande d'écoute, toutes réalisées en fonction des goûts des patients (tableau I).

Ces séquences musicales sont mises au point, en collaboration avec un ingénieur du son et un musicothérapeute de l'AM-ARC. Une convention avec la SACEM, autorise l'utilisation individuelle de ses montages musicaux en milieu hospitalier. L'AM-ARC met en place un système

Tableau I.

Classique	Jazz	Musique du monde
Piano	Piano	Cuba
Violon	Guitare	Andes
Flûte	Saxophone	Inde
Harpe	Trompette	Irlande
Hautbois	Trombone	Espagne

informatisé, accessible aux infirmiers d'algologie, donnant accès à la banque de données musicales créées par des spécialistes, testée dans le cadre de Recherche Clinique et renouvelée selon les demandes des patients.

Mode d'action

L'aspect théorique de la musicothérapie est basé sur le fait que la musique peut modifier la douleur par des effets psychophysologiques.

Mécanismes physiologiques

Les relations musique-cerveau sont très complexes. En imagerie fonctionnelle, la musique provoque une interaction permanente entre les deux hémisphères. Le traitement musical sollicite un réseau neuronal, impliquant les quatre lobes cérébraux et le cervelet et met en jeu les structures cérébrales adjacentes (34). Une étude montre aussi que le corps calleux, centre de la communication entre les deux hémisphères, était plus développé chez les musiciens (36). L'hypothèse que la musique peut modifier les constructions neuronales impliquées est démontrée. Même si certains résultats d'études physiologiques ne nous permettent pas encore de comprendre parfaitement le mode d'action de la musique, d'autres études contrôlées ont démontré son efficacité dans le traitement de la douleur. La musique exerce une action **sensorielle**, en provoquant une contre-stimulation des fibres afférentes. Une action **cognitive**, en détournant l'attention, évoquant des images et des souvenirs. Une action **affective** en modifiant l'état d'humeur, stimulant ainsi la production d'endorphine et favorisant les aspects émotionnels. Enfin, une action **comportementale**, en agissant sur l'hypertonie musculaire et la psychomotricité (3, 6, 12, 37) (figure 4).

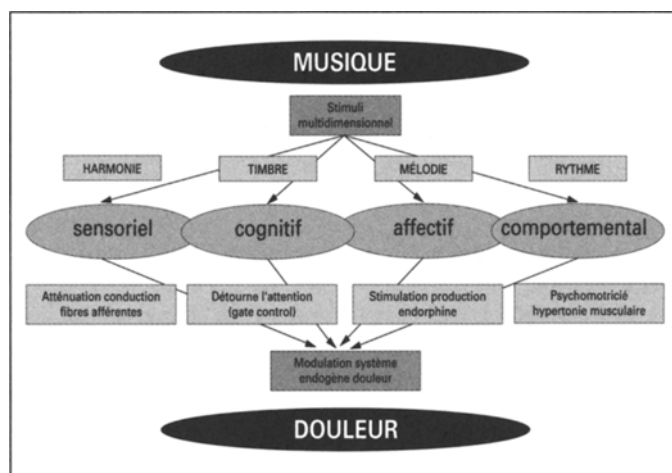


Figure 4: Principaux modes d'actions physiologiques de la musicothérapie.

Tableau I: Etudes contrôlées randomisées évaluant l'effet de la musique sur les douleurs utilisant certains critères du montage en U

Pathologies douloureuses	Auteur	Nombre (n)	Musique	Temps	Critères évaluations	Résultats
Arthrose	Mc Caffrey et al. (2003)	Musique (33)	Personnalisée	20 min	EVA, OSA	EVA (p < 0,0001), OSA (p < 0,0001)
		Sans musique (33)				
Lombalgie	Kullich et al. (2003)	Musique (32)	Personnalisée	20 min	EVA, PSQI, RMDQ	EVA (p < 0,00001), PSQI (p < 0,02), RMDQ (p < 0,05)
		Sans musique (33)				
Anesthésie	Guétin et al. (2003)	Musique (33)	Personnalisée en U	20 min	EVA, Osw, HAD	EVA (p < 0,0001), Osw (p < 0,008), HAD (p < 0,001)
		Sans musique (32)				
	Koch et al.(1998)	Musique (38)	Personnalisée	Intervention	Sédatif (Propofol), analgésique (Alfentil)	Sédatif (p < 0,001), antalgique (p < 0,005)
		Sans musique (30)				
Lepage et al. (2001)	Musique (25)	Personnalisée	Intervention	STAI, EVA, sédatif (Midazolam)	Sédatifs (Midazolam) (p < 0,05)	
	Sans musique (25)					
Mok E. et al. (2003)	Musique (40)	Personnalisée	45 min	STAI, FC, PAS, PAD	STAI (p < 0,01), FC (p < 0,006), PAS (p < 0,039), PAD (p < 0,002)	
	Sans musique (40)					
Nilsson U. et al. (2001)	Musique (30)	Personnalisée	Intervention	EVA	EVA (p < 0,001)	
	Musique-relaxation (31)					
	Contrôle (28)					
Wang S.M. et al. (2002)	Musique (48)	Personnalisée	30 min	STAI, critères hémodynamiques	STAI (p < 0,001), critères hémodynamiques (NS)	
	Sans musique (45)					
Migneault B. et al. (2004)	Musique (15)	Personnalisée	Intervention	Critères hémodynamiques, BIS	Critères hémodynamiques, BIS (NS)	
	Sans musique (15)					
Réanimation	Almerud et al. (2003)	Musique (10)	Personnalisée	30 min	PAS, PAD, FC, FR, combustion oxygène (SpO2)	PAS et PAD (p < 0,005), FC et FR (p < 0,002)
		Sans musique (10)				
Good M. et al. (1999)	Musique (122)	Personnalisée	Intervention	EVA, analgésique PCA (ketobemidone)	EVA (p < 0,01), analgésique PCA (ketobemidone) (p < 0,02)	
	Relaxation (116)					
	Combinaison (109)					
	Contrôle (111)					
Wong H.L.C. et al. (2001)	20 en cross-over	Personnalisée	30 min	STAI, critères hémodynamiques	STAI (p<0,01), PAS, PAD et FR (NS)	
	Musique pré-op (51)					
Nilsson U. et al. (2003)	Musique post-op (51)	New age	45 min	EVA, morphine, paracétamol, ibuprofen, nausée, fatigue et anxiété	EVA (p < 0,01), morphine (p < 0,05)	
	Contrôle (49)					
Cardiologie	Thoogard B. et al. (2003)	musique (99)	Personnalisée	Intervention	Questionnaire d'opinion sur l'environnement sonore	91 % très satisfait/satisfait dans le groupe musique versus 56% dans le groupe sans musique
		Sans musique (94)				

→

Mécanismes psychologiques

Les séances de musicothérapie débutent par un temps d'écoute, en prenant en compte la vie affective et émotionnelle du patient. La musique est choisie en fonction des goûts personnels de celui-ci, permettant de répondre à la demande d'écoute individuelle. L'émotion véhiculée par la musique évoque des souvenirs, et permet de ressentir le calme, le bien-être, la détente, la sérénité, souvent peu ressentis par les patients douloureux. De plus, le temps d'écoute proposé au patient à la suite de l'audition permet de verbaliser et d'évacuer des « maux ». Cependant son action agit de manière très subjective, identique à toute prise en charge psychothérapeutique où interviennent les notions de transfert et de contre-transfert. L'implication et la coopération du malade sont primordiales. La détente, le détournement de l'attention, la relaxation profonde et la qualité de la relation patient-soignant sont des facteurs certains d'amélioration.

Revue de la littérature et applications cliniques

De nombreuses études cliniques ont cherché à évaluer l'efficacité de la musicothérapie dans le traitement de la douleur. Le tableau II regroupe un échantillon de 23 études contrôlées randomisées utilisant certains critères du montage en U. Celles-ci concernent particulièrement les douleurs rencontrées en rhumatologie, rééducation fonctionnelle, anesthésie-réanimation, obstétrique, gynécologie et cancérologie. La grande majorité de ces études contrôlées sont efficaces. Les quelques études présentant des résultats contradictoires sont souvent dues à des problèmes méthodologiques, ou de choix musical (tableau I).

Par ailleurs, les auteurs d'une étude récente (21) ont cherché à savoir comment les patients préféreraient passer leur temps avant une opération. Entre le repos, la lecture, discuter avec les autres patients et écouter de la musique, ils ont choisi cette dernière éventualité dans 57%.

Conclusion

La musicothérapie réceptive et notamment la technique du U, a une efficacité démontrée par des études contrôlées dans de nombreuses pathologies douloureuses. Elle agit par de multiples mécanismes interactifs (sensoriels, cognitifs, affectifs et comportementaux), permettant d'agir directement sur les composantes de la douleur. L'utilisation de cette technique est simple, économiquement intéressante et adaptable à tous les services médicaux. Elle est un soin non-pharmacologique, s'intégrant parfaitement dans un programme pluridisciplinaire de prise en charge de la douleur.

Bibliographie

- Aderson J. : Music and pattern change in chronic pain. *Adv. Nurs. Sci.* 15, 27-36, 1993.
- Almerud S. and Peterson K. : Music therapy, a complement treatment for mechanically ventilated intensive care patients. *Intensive Crit. Care Nurs.* 19, 21-30, 2003.
- Andy O.J. : Thalamic stimulation for chronic pain. *Appl. Neurophysiol.* 46, 116-123, 1983.
- Arts S.E., Abu-saad H.H., Champion G.D., Crawford M.R., Fisher R.J., Juniper K.H. and Ziegler J.B. : Age-related response to lidocaine-prilocaine (EMLA) emulsion and effects of music distraction on the pain of intravenous cannulation. *Pediatrics* 93, 797-801, 1994.
- Barnason S., Zimmerman L. and Nieveen J. : The effects of music interventions on anxiety in the patient after coronary bypass grafting. *Heart Lung* 24, 124-132, 1995.
- Beary J.F. and Benson H. : A simple psychologic technique with elicits the hypometabolic changes of relaxation response. *Psychosom. Med.* 36, 115-120, 1974.
- Beck S.L. : The therapeutique use of music for cancer related pain. *Oncol. Nurs. Forum* 18, 1327-1337, 1991.
- Browning C.A. : Using music during childbirth. *Birth* 27, 272-276, 2000.
- Cadigan M., Caruso N.A., Haldean S.M., McNamara M.E., Noyes D.A., Spadafora M.A. and Carroll D.L. : The effects of music on cardiac patients on bed rest. *Prog. Cardiovasc. Nurs.* 16, 5-13, 2001.
- Gardner L.A. : Effects of individualized versus classical « relaxation » music on the frequency of agitation with Alzheimer's disease and related disorders. *Int. Psychogeriatr.* 12, 49-65, 2000.
- Gardner L.A. : Individualized music intervention protocol. *J. Gerontol. Nursing* 25, 10-16, 1999.
- Gardner W.J., Licklider J.C. and Weisz A.Z. : Suppression of pain by sound. *Science* 132, 32-33, 1960.
- Glynn N.J. and Wipple B. : Quantification of the effects of listening to music as a noninvasive method of pain control. *Sch. Inq. Nurs. Pract.* 6, 43-62, 1992.
- Good M., Cranston Anderson G., Stanton-Hicks M., Grass J.A. and Makii M. : Relaxation and music reduce pain after gynecologic surgery. *Pain Manag. Nurs.* 3, 61-70, 2002.
- Good M., Picot B.L., Salem S.G., Chin C.C., Picot S.F. and Lane D. : Cultural differences in music chosen for pain relief. *J. Holist. Nurs.* 18, 245-260, 2000.
- Good M., Stanton-Hicks M., Grass J.A., Cranston Anderson G., Choi C., Schoolneesters L.J. and Salman A. : Relief of postoperative pain with jaw relaxation, music and their combination. *Pain* 81, 163-172, 1999.
- Guétin S., Blayac J.P., Picot M.C., Giniès P., Graber-Duvernay B. et Hérisson C. : Intérêt de la musicothérapie dans les lombalgies chroniques (étude randomisée, contrôlée sur 65 patients). *Ann. Réadaptation Méd. Phys.* 46, 448-451, 2003 (résumé et article sous presse).
- Guétin S., Graber-Duvernay B., Blayac J.P., Calvet C. et Hérisson C. : Effets de la musicothérapie sur les douleurs rhumatismales chroniques rachidiennes. *Douleurs* 4, 37-40, Ed. Masson 2003.
- Hanser S.B. : The effects of music on relaxation of expectant mothers labor. *J. Music. Ther.* 20, 50-58, 1983.
- Heiser R.M., Chiles K., Fudge M. and Gray S.E. : The use of music during the immediate postoperative recovery period. *AORN* 65, 777-785, 1997.
- Hyde R., Bryden F. and Asbury J. : How would patients prefer to spend the waiting time before their opération? *Anaesthesia* 53, 192-200, 1998.
- Kneafsey R. : The therapeutic use of music in a care of the elderly setting: a literature review. *J. Clin. Nurs.* 6, 341-346, 1997.
- Koch M.E., Kain Z.N., Ayoub C. and Rosenbaun S.H. : The sedative and analgesic sparing effect of music. *Anesthesiology* 89, 300-306, 1998.
- Kulich W., Bernatzky G., Hesse H.P., Wendtner F., Likar R. and Klein G. : Music therapy, impact on pain, sleep, and quality of life in low back pain. *Wien Med. Wochensh* 1535, 217-222, 2003.
- Lepage C., Drolet P., Girard M., Grenier Y. and DeGagné R. : Music decrease sedative requirements during spinal anesthesia. *Anesth. Analg.* 93, 912-916, 2001.

26. *Loscin R.G.*: The effect of music on pain selected postoperative patients. *J. Adv. Nurs.* 6, 19-25, 1981.
27. *Magill-Levréaut L.*: Music therapy. *J. Palliat. Care* 9, 42-48, 1993.
28. *Mc Caffrey R. and Freeman E.*: Effect of music on chronic osteoarthritis pain in older people. *J. Adv. Nurs.* 44, 517-24, 2003.
29. *Migneault B., Girard F., Albert C., Chouinard P., Boudreault D., Provencher D., Todorov A., Ruel M. and Girard D.C.*: The effect of music on the neurohormonal stress response to surgery under general anesthesia. *Anesth. Analg.* 98, 527-532, 2004.
30. *Mok E. and Wong KY.*: Effects of music on patient anxiety. *AORN* 77, 396-410, 2003.
31. *Nilsson U., Rawal N. and Unosson M.*: A comparison of intra-operative or postoperative exposure to music—a controlled trial of the effects on postoperative pain. *Anesthesia* 58, 699-711, 2003.
32. *Nilsson U., Rawal N., Unestahl L.E., Zetterberg and Unosson M.*: Improved recovery after music and therapeutic suggestions during general anaesthesia: a double-blind randomised controlled trial. *Acta Anaesthesiol. Scand.* 45, 812-817, 2001.
33. *O'Callaghan C.*: Pain, music creativity and music therapy in palliative care. *J. Palliat. Care* 17, 43-49, 2001.
34. *Parsons L.M.*: Exploring the functional neuroanatomy of music performance, perception, and comprehension. *Ann. NY Acad. Sci.* 930, 211-231, 2001.
35. *Phumdoung S. and Good M.*: Music reduces sensation and distress of labor pain. *Pain management nursing* 4, 54-61.
36. *Rauschecker J.P.*: Cortical plasticity and music. *Ann. NY Acad. Sci.* 930, 330-336, 2001.
37. *Schreiber C.A. and Kahneman D.*: Determinants of remembered utility of aversive sounds. *J. Exp. Psychol.* 129, 27-42, 2000.
38. *Schorr J.A.*: Music and pattern change in chronic pain. *Adv. Nurs. Sci.* 15, 27-36, 1993.
39. *Standley J.M.*: Music research in medical/dental treatment: meta-analysis and clinical applications. *J. Music. Ther.* 23, 56-122, 1986.
40. *Tanabe P., Thomas R., Paice J., Spiller M. and Marcantonio R.*: The effect of standard care, Ibuprofen, and music on pain relief and patient satisfaction in adults with musculoskeletal trauma. *J. Emerg. Nurs.* 27, 124-131, 2001.
41. *Taylor-Piliae R.E. and Chair S.Y.*: The effect of nursing interventions utilizing music therapy or sensory information on chinese patients' anxiety prior to cardiac catheterization: a pilot study. *Eur. J. Cardiovascular. Nurs.* 1, 203-211, 2002.
42. *Thorgaard B., Brøndsted H., Pedersbaek G. and Thomsen I.*: Specially selected music in the cardiac laboratory – an important tool for improvement of the wellbeing of patients. *Eur. J. Cardiovascular. Nurs.* 3, 21-26, 2004.
43. *Wang S.M., Kulkarni L., Dolev J. and Kain Z.N.*: Music and preoperative anxiety: A randomized, controlled study. *Anesth. Analg.* 94, 1489-1494, 2002.
44. *White J.M.*: State of the science of music intervention. critical care and perioperative practice. *Crit. Care Nurs. Clin. North. Am.* 12, 219-225, 2000.
45. *Wong H.L.C., GradDip R.N., Lopez-Nahas V. and Molassiotis A.*: Effect of music therapy on anxiety in ventilator-dependent patients. *Heart & Lung* 30, 376-386, 2003.
46. *Zimmerman L.*: Effects of music in patients who had chronic cancer pain. *West J. Nursing Res.* 11, 298-309, 1989.
47. *Zimmerman L., Nieveen J. and Barnason S.*: The effect of music interventions on postoperative pain and sleep in coronary bypass graft (CABG) patients. *Sch. Inq. Nurs. Pract.* 10, 153-175, 1996.