

„Lärm“ im Krankenhaus und seine Auswirkungen auf Patienten und Personal

Referenten: Kathrin Krank, Stefanie Möhrlein

Universitätsklinikum
Erlangen



Lärm

- *„Eines Tages wird der Mensch den Lärm ebenso unerbittlich bekämpfen müssen, wie die Cholera und die Pest“*

(Robert Koch)

Universitätsklinikum
Erlangen



Was ist Lärm ?

- „ subjektiver Begriff für Schall „
 - Lärm ist die Summe verschiedener Geräusche, die von den Menschen als unangenehm empfunden werden
 - Gesundheitsschädlich für den Körper
 - Verschiedene Wahrnehmungen von Lärm, je nachdem in welcher Situation man sich befindet
- Wissenschaftlich verkürzt „bezeichnet der Begriff Lärm im Sinn der Umweltmedizin lediglich die Wirkung des Schalls“

3

Universitätsklinikum
Erlangen



Wortumfeld

- Aus dem frühneuhochdeutschen: „*larman*“ = Geschrei, Krach
- Gebräuchlicher Begriff beim Militär: sog. „Lärmplatz“

Gegenteil von Lärm: Stille

4

Universitätsklinikum
Erlangen



Lärm

- Spielt in Krankenhäusern eine große Rolle, v.a. in der Pflege

Unsere Untersuchungsbereiche:

- „Lärmkulissen“ auf Intensivstationen
- Verschieden Lärmquellen
- Möglichkeiten, zur Lärmreduzierung

5

Universitätsklinikum
Erlangen



Grundlagen der Akustik

- Die „physikalische Akustik“ befasst sich mit Schallwellen die für den Menschen hörbar sind
- Das menschliche Ohr kann Frequenzen von 16 bis 20000 Hertz aufnehmen, dies entspricht einem Pegelbereich von 130dB, ab dort beginnt die Schmerzgrenze
- Schädigungen des Ohres aber schon ab 110dB

6

Universitätsklinikum
Erlangen



Physiologische Grundlagen der Akustik

- Schallwellen gelangen über äußere Ohrmuschel in den Gehörgang und von dort zum Trommelfell, welches dann in Schwingungen versetzt wird
- Über Hammer, Amboß und Steigbügel werden sie dann auf das Innenohr (ovales Fenster) übertragen
- Im Innenohr befindet sich die sog. „Schnecke“, dort grobe Frequenzanalyse des Schallereignisses
- Über den Hörnerv gelangt die Information dann zur zentralen Hörbahn
- Im Hörzentrum des Gehirns kommt es dann durch weitere Schaltmechanismen, einer schärferen Analyse der Frequenz und weiteren Verknüpfungen zum eigentlichen **Hören**

7

Universitätsklinikum
Erlangen



Allgemeine Begriffserklärungen

- Dezibel: International geltende Maßeinheit für die Darstellung von Geräuschpegeln
- Frequenz: Schwingungen eines Schalls pro Sekunde, wird in **Hertz** gemessen und bezieht sich auf die Tonhöhe
- Ultraschall: Schall mit einer Frequenz über 20000 Hertz
- Infraschall: Schall mit einer Frequenz unter 16 Hz
- Peak: Spitzenwert
- Mittelwert : Dauer 1 Minute

8

Universitätsklinikum
Erlangen



Gesetzliche Richtlinien und Vorschriften

- §15 der Arbeitsstättenverordnung: maximaler Lärmpegel von 55dB auf Intensivstationen
- USA noch strengere Vorschriften: Maximaler Lärmpegel tagsüber 45dB, nachts 35dB auf einer Intensivstation
- Neonatologische Intensivstation:
Durchschnittspegel: 50dB

→ Sind nur Empfehlungen, Bestimmungen gibt es nicht !

9

Universitätsklinikum
Erlangen



Das Hörerleben des ungeborenen Kindes

„Das Gehör hast du mir eingepflanzt“ (Psalm 40,7)

- Morphologische Ausbildung der Schnecke (Cochlea) ab der 10. Schwangerschaftswoche
 - Vollständige Ausbildung des Hörsinns ab der 20. Schwangerschaftswoche
 - Schalldruck durch Uterus und Fruchtwasser gedämpft
 - Trotzdem: Fötus vor übermäßigen Lärm schützen!
- Kann auch vor der Geburt zu Hörschäden führen

10

Universitätsklinikum
Erlangen



Das Hörerleben von Frühgeborenen im Inkubator

- Ungedämpfte Schalleinwirkung
→ deutlich höhere Lärmbelastung als im Uterus
- Durch Temperaturzufuhr, Sauerstoff, Lüftung und Pflegeleistungen werden bis zu 90dB erreicht
- Konsequenzen für das Frühgeborene
 - Abspreizen der Finger
 - Singultus (Schluckauf)
 - Übererregbarkeit
 - Änderung des Hautkolorits

11

Universitätsklinikum
Erlangen



Das Hörerleben von Frühgeborenen im Inkubator

- Veränderungen im Herz-, Kreislaufsystem
 - * Sättigungsschwankungen und Abfälle
 - * Bradycardien
 - * Tachycardien
 - * Hypotonie/Hypertonie
 - * erhöhter intracranieller Druck
 - * Apnoen
- hormonelle und metabolische Stoffwechselveränderungen (z.B. Hyperglycämie)
- Störungen im Gastrointestinaltrakt (z.B. Erbrechen, Nahrungsunverträglichkeit)
- **Folgen für das FG** : Entwicklungsverzögerung, Schädigung des Gehörs

12

Universitätsklinikum
Erlangen



Das Hörerleben von Frühgeborenen im Inkubator

- Bedeutung für die Pflege
 - routinemäßige Arbeiten nicht in der Nähe des Inkubators
 - Brutkasten nicht als Abstellfläche benützen
 - Klappen leise auf und zu machen
 - kein dagegenklopfen
 - sinnvolle Einstellung der Alarmgrenzen des Beatmungsgerätes

13

Universitätsklinikum
Erlangen



Allgemeine Auswirkungen von Lärm

- „Lärmschwerhörigkeit“ durch Überlastung der Haarzelle des Innenohrs (häufigste Berufserkrankung in Deutschland)
- Erhöhte Unfallgefahr, wenn akustische Warnsignale nicht rechtzeitig wahrgenommen werden
- Körperliche Stressreaktionen → Gefahr von Fehlern, die eigentlich vermeidbar wären

14

Universitätsklinikum
Erlangen



Lärmskala

Sicherer Bereich:

10dB Blätterrauschen

30dB Flüstern

Belästigungsbereich:

60dB normales Gespräch

80dB Straßenverkehr

Schädigungsbereich:

90dB Rasenmäher

100dB Motorsäge

Schmerzbereich:

120dB Flugzeugmotor

130dB Drüsentrriebwerk

15

Universitätsklinikum
Erlangen



Lärm auf der Neo I Durch Gerätealarme ausgelöster Lärm

„Gerätealarme“ sind notwendig für die effiziente Herz- und Kreislaufüberwachung der Patienten

- Erreichen Spitzenwerte bis 90dB

■ Einige Beispiele:

- - *HP-Monitor*: „Alarm“: 82dB, „Wackelalarm“: 87dB
- - *Injectomat Fresenius Vial Orchestra Base* :
„Einschalttest“: Peak 67dB
- - *Beatmungsgerät Babylog 8000*: „Minutenvolumenalarm“, Peak 78dB
- -Alarm Heizung Fisher & Paykel: Mittelwert 60dB
- -Beatmungsgerät **Sensor Medics**: Grundgeräusch Peak 72dB, Mittelwert 56dB, Alarm: Peak 90dB

16

Universitätsklinikum
Erlangen



Lärm auf der Neo I Durch das Personal verursachter Lärm

- Pflegepersonal arbeitet in unmittelbarer Nähe der Patienten
 - Auseinanderreißen von Perfusorspritzen: Peak 94dB
 - Konversation 3-4 Personen (Visite): Mittelwert 62dB
 - Fallenlassen einer Nierenschale: Peak 110dB
 - Hochziehen und Einrasten eines Bettgitters: Peak 108dB
 - Deckel auf Babytherm anbringen: Peak 80dB

Doch gerade personalbedingter Lärm kann leicht und effektiv reduziert werden!

17

Universitätsklinikum
Erlangen



Lärm auf der Neo I Durch Hintergrundgeräusche erzeugter Lärm

- Laminar Air Flow Lüftung: Mittelwert 63dB
- Klopfen der Handwerker: Peak 85dB
- Klingeln des Telefons: Peak 76dB

18

Universitätsklinikum
Erlangen



Lärm auf der pädiatrischen Intensivstation

- Betreten nur mit Chip möglich, Besucher müssen läuten
→ 86-90dB
- Alarmanlage der Monitore: Peak 74dB
- Weitere Messergebnisse
 - Beatmungsgerät Servo 300 (Alarm): Peak 86dB
 - Beatmungsgerät Servo I : Peak 83dB
 - Absaugvorgang: Mittelwert 60dB
 - Sauerstoffwandanschluss (Blubbern des Aqua Pack):
bei 3l Sauerstoff: Mittelwert 45dB

19

Universitätsklinikum
Erlangen



Auswirkungen von Lärm auf Patienten und Personal

- Schädigungen für das Herz-, Kreislaufsystem
 - Herz – und Atemfrequenz erhöht sich
 - Aktivierung des Stoffwechsels
 - erhöhter Sauerstoffverbrauch

=> Gefahr eines Myocardinfarkts bei längerer Lärmeinwirkung
- Schlafstörungen
 - ab 60dB Verringerung der Schlaftiefe bzw. Aufwachen

=> „Aufwachschwelle“
- Störungen im Stoffwechsel
 - Glucoseverwertungsstörung, Magengeschwüre
- Psychologische Auswirkungen
 - Burn-out-Syndrom

20

Universitätsklinikum
Erlangen



Fazit

Viele kleine Schritte.....

- Alarmgrenzen sinnvoll einstellen
- Störalarme vermeiden
- Leises Sprechen im Patientenzimmer
- Nur im „Notfall“ über den Gang schreien
- Visite nicht im Patientenzimmer abhalten
- Keine Diskussionen am Patientenbett
- Funker auf Vibrationsmodus stellen
- Inkubatorklappe leise schließen
- Nichts auf den Inkubator abstellen
- Keine Spieluhr an Kopfnähe des Kindes aufziehen
- Geräte, wie Absaugung oder Sauerstoff, bei Nichtgebrauch abschalten

21

Universitätsklinikum
Erlangen



„Unnecessary noise then is the most cruel absence of care which can be inflicted on sick or well“ (Florence Nightingale)

22

Universitätsklinikum
Erlangen



Vielen Dank für ihre
Aufmerksamkeit

Universitätsklinikum
Erlangen

