

**UNIVERSITATEA „LUCIAN BLAGA” SIBIU
FACULTATEA DE MEDICINĂ „VICTOR PAPILIAN”**

**REZUMAT
TEZĂ DE DOCTORAT**

**CERCETĂRI DE MEDICINA MUNCII
PRIVIND HIPERTENSIUNEA ARTERIALĂ
CA BOALĂ LEGATĂ DE PROFESIE ÎNTR-O
INTREPRINDERE CU EXPUNERE LA
ZGOMOT INTENS**

**CONDUCĂTOR ȘTIINȚIFIC:
Prof. Univ. Dr. Dorin Iosif Bardac**

**DOCTORAND:
Șchiopu Niculina**

2015

INTRODUCERE

În condițiile dezvoltării continue a științei și tehnicii, organizarea activității omului la locul său de muncă are o importanță deosebită.

Printre cei mai agresivi factori de ambianță fizică de la locul de muncă se numără și zgomotul. Problema zgomotului este astăzi de mare actualitate dat fiind faptul că numărul de locuri de muncă a industriilor cu astfel de nocivitate a crescut, la fel ca și numărul muncitorilor expuși. Aceasta a făcut necesară cercetarea de față care vine să cuantifice dimensiunile zgomotului și să stabilească în ce măsură expunerea la zgomot de peste 87 dB influențează valorile tensiunii arteriale și să jaloneze mijloacele de combatere a zgomotului în cadrul unui complex de măsuri cu caracter ergonomic.

Criteriile de selecționare a lotului de studiu au fost: sexul (exclusiv masculin); vârsta; absența simptomelor și semnelor clinice de boală; antecedente de hipertensiune arterială, hipoacuzie sau surditate profesională; expunerea profesională documentată la zgomot peste 87 dB, cu o vechime de expunere profesională la zgomot mai mare de 10 ani. Subiecții selecționați au fost dintre angajații secțiilor: Cazangerie (Grea și Ușoară), Sculărie, Atelier Pregătire, Atelier Uzinaj și Atelier Forjă deoarece, la aceste locuri de muncă, s-au înregistrat cele mai mari depășiri ale valorilor limită admisibile pentru zgomot.

Populația studiată a cuprins un lot de 150 muncitori, de sex masculin, expuși la zgomot profesional ce depășește limita admisibilă de 87 dB(A) și un lot de 50 de persoane fără expunere profesională semnificativă la zgomot (personal TESA). Lotul martor a fost ales din aceeași grupă de vârstă ca și celălalt lot și având același sex.

Teza este structurată în 10 capitole din care 5 alcătuiesc partea de cercetări personale.

În încheiere adresez mulțumiri din suflet domnului profesor universitar doctor Bardac Dorin pentru deosebita îndrumare și suportul moral, fără de care nu aș fi reușit să finalizez lucrarea.

Doresc să aduc mulțumiri și domnișoarei asistent universitar dr. Stoița Mihaela pentru sprijinul acordat.

Țin să mulțumesc doamnei statistician Maniu Ionela.

CUPRINS

| | |
|--|-----------|
| INTRODUCERE..... | 2 |
| LISTĂ ABREVIERI..... | 8 |
| A. PARTEA GENERALĂ..... | 10 |
| CAPITOLUL 1..... | 10 |
| Zgomotul industrial ca factor de risc ocupațional..... | 10 |
| 1.1. Date generale actuale..... | 10 |
| 1.2. Definiția zgomotului..... | 10 |
| 1.3. Tipuri de zgomote..... | 11 |
| 1.4. Caracteristicile fizice și fiziologice ale zgomotului..... | 11 |
| 1.5. Unități de măsură | 15 |
| CAPITOLUL 2 | 18 |
| Boala vasculară hipertensivă | 18 |
| 2.1. Epidemiologie | 18 |
| 2.2. Prevalență | 18 |
| 2.3. Clasificare | 18 |
| 2.4. Etiologie | 20 |
| 2.4.1. Factori de risc generali | 20 |
| 2.4.1.1. Ereditatea | 20 |
| 2.4.1.2. Sexul | 20 |
| 2.4.1.3. Rasa | 20 |
| 2.4.1.4. Aportul alimentar de sare | 20 |
| 2.4.1.5. Aportul alimentar de alți ioni (calciu, potasiu, magneziu)..... | 21 |
| 2.4.1.6. Obezitatea | 21 |
| 2.4.1.7. Consumul de alcool | 21 |
| 2.4.1.8. Fumatul | 21 |
| 2.4.1.9. Cafeaua | 21 |
| 2.4.1.10. Sedentarismul | 21 |
| 2.4.1.11. Factorii psihoemoționali | 21 |
| 2.4.2. Factorii de risc profesional | 21 |
| 2.4.2.1. Zgomot | 23 |
| 2.4.2.2. Vibrații | 24 |

| | |
|---|----|
| 2.4.2.3. Temperatura crescută | 24 |
| 2.4.2.4. Schimbul de noapte | 24 |
| 2.4.2.5. Efort fizic intens | 24 |
| 2.4.2.6. Suprasolicitarea neuropsihică | 24 |
| 2.4.2.7. Factorii chimici | 24 |
| 2.5. Patogenia hipertensiunii arteriale legată de expunerea la zgomot | 25 |
| CAPITOLUL3 | 29 |
| Neurofiziologia auzului | 29 |
| 3.1. Segmentul receptor (periferic) al analizatorului auditiv | 29 |
| 3.1.1. Structura organului Corti | 32 |
| 3.1.2. Transducția stimulilor sonori | 33 |
| 3.2. Segmentul de transmisie (intermediar) al analizatorului auditiv | 34 |
| 3.2.1. Căile acustice centrale | 34 |
| 3.3. Segmentul cortical (central) al analizatorului auditiv | 35 |
| 3.3.1. Ariile corticale primare..... | 35 |
| 3.3.2. Ariile corticale asociative..... | 35 |
| 3.3.3. Căile eferente corticale..... | 36 |
| 3.3.4. Perceperea (codificarea) corticală a caracteristicilor sunetelor | 36 |
| 3.3.4.1. Frecvența sunetelor | 37 |
| 3.3.4.2. Intensitatea sunetelor | 37 |
| 3.3.4.3. Amplitudinea sunetelor | 38 |
| 3.3.4.4. Direcția (localizarea spațială) a sunetelor | 38 |
| CAPITOLUL4 | 40 |
| Efectele adverse ale acțiunii zgomotului industrial asupra organismului uman | 40 |
| 4.1. Efectele adverse locale | 40 |
| 4.1.1. Susceptibilitatea individuală | 40 |
| 4.1.2. Oboseala auditivă | 42 |
| 4.1.3. Hipoacuzia profesională | 44 |
| 4.1.4. Surditatea profesională | 46 |
| 4.2. Efecte adverse generale | 50 |

| | |
|--|----|
| CAPITOLUL5 | 56 |
| Hipertensiunea arterială ca boală legată de profesie | 56 |
| 5.1. Cauze potențiale..... | 56 |
| 5.2. Riscul relativ | 58 |
| 5.3. Frația etiologică profesională | 59 |
| B. PARTEA DE CERCETĂRI PERSONALE | 60 |
| | |
| CAPITOLUL6 | 60 |
| Ipoteza de lucru, material și metodologie de lucru | 60 |
| 6.1. Ipoteza de lucru | 60 |
| 6.2. Material de studiu | 61 |
| 6.2.1. Selecționarea subiecților | 63 |
| 6.3. Metodologie de lucru | 87 |
| 6.3.1. Caracterizarea întreprinderii luate în studiu | 87 |
| 6.3.2. Analiza stării de sănătate..... | 87 |
| 6.3.2.1. Prevalenta bolilor cronice (2008,2009,2010)..... | 89 |
| 6.3.2.2. Morbiditatea cu ITM (2008,2009,2010)..... | 89 |
| 6.3.2.3. Morbiditatea prin boli profesionale (2000-2010)..... | 90 |
| 6.3.3. Determinarea factorilor de risc profesionali..... | 91 |
| 6.3.3.1. Metodologia de apreciere a nivelului zgomotului în secțiile luate în studiu..... | 91 |
| 6.3.3.2. Metodologia de apreciere a noxelor asociate..... | 92 |
| 6.3.3.3. Metodologia de evaluare a microclimatului..... | 92 |
| 6.3.4. Audiometria liminară tonală..... | 92 |
| 6.3.5. Metode de evaluare a efectelor generale ale zgomotului industrial..... | 93 |
| 6.3.5.1. Măsurarea valorilor tensiunii arteriale (la început și sfârșit de schimb)..... | 93 |
| 6.3.5.2. EKG..... | 93 |
| 6.3.5.3. Analize biochimice (colesterol, trigliceride, lipide, glucoză serică)..... | 94 |
| 6.3.5.4. Determinarea biochimică a acidului vanilmandelic urinar la subiecții cu HTA..... | 94 |
| 6.3.5.5. Examen psihologic..... | 94 |
| 6.3.5.6. Chestionar de stres..... | 94 |
| 6.3.6. HTA ca boală legată de profesie (risc relativ și fracție etiologică profesională)..... | 94 |

| | |
|---|-----|
| 6.3.7. Analiza comparativă a subiecților cu surditate sau hipoacuzie profesională și valorile tensionale..... | 95 |
| 6.3.8. Prelucrarea statistică a datelor cu ajutorul programului SPSS vers. 19..... | 95 |
| CAPITOLUL7 | 96 |
| Rezultate | 96 |
| 7.1. Caracterizarea întreprinderii luate în studiu | 96 |
| 7.1.1. Profil de activitate | 97 |
| 7.1.2. Flux tehnologic | 99 |
| 7.1.3. Măsurile de securitate și protecția muncii | 102 |
| 7.1.4. Organizarea asistenței medicale..... | 103 |
| 7.2. Analiza stării de sănătate | 103 |
| 7.3. Determinarea factorilor de risc profesionali | 112 |
| 7.4. Rezultatele audiometriei liminare tonale..... | 116 |
| 7.5. Metode de evaluare a efectelor generale ale zgomotului industrial..... | 118 |
| 7.6. HTA ca boală legată de profesie..... | 139 |
| 7.7. Rezultatele analizei comparative a subiecților cu surditate sau hipoacuzie profesională și valorile tensionale | 141 |
| CAPITOLUL8 | 144 |
| Discuții..... | 144 |
| CAPITOLUL9 | 147 |
| Concluzii..... | 147 |
| CAPITOLUL10 | 150 |
| Program de intervenție – prevenție..... | 150 |
| ANEXE..... | 159 |
| OPISTABELE..... | 193 |
| OPIS FIGURI..... | 197 |
| OPIS ANEXE | 200 |
| BIBLIOGRAFIE | 201 |

A. PARTEA GENERALĂ

CAPITOLUL 1. ZGOMOTUL INDUSTRIAL CA FACTOR DE RISC OCUPAȚIONAL

1.1. Date generale actuale

Zgomotul definit deseori ca un sunet neplăcut, jenant, reprezintă un disconfort major la locul de muncă.

1.2. Definiția zgomotului

Conform International Standard Organization, zgomotul este orice sunet nedorit, jenant. În completarea definiției intră și noțiunea de “acceptare” a zgomotului, ca ceva necesar din motive sociale, de interes colectiv sau familial.

Zgomotul profesional este definit ca fiind un complex de sunete, cu intensități și înălțimi variate, cu caracteristici diferite, ritmice sau aritmice, produse continuu sau discontinuu, de mașini, instrumente, aparate, mijloace de transport intrauzinal, vocea omenească, în timpul activității profesionale. (2)

CAPITOLUL 2. BOALA VASCULARĂ HIPERTENSIVĂ

Cercetările epidemiologice și studiile de medicină ocupațională au identificat, printre factorii cauzali potențiali ai hipertensiunii arteriale ca boală legată de profesie: factorii psihosociali și factorii legați de muncă (zgomotul, vibrațiile, temperatura crescută, distresul etc.). (tabelul nr. 4)

2.4.2.1. Zgomot

Zgomotul acționează (la fel ca alți agenți de stres) prin declanșarea în organism a unui răspuns ce poate fi nociv pe termen lung și apariția unor tulburări cunoscute sub denumirea de „maladia de stres”(26,27).

Efectele cardiovasculare sunt cele mai importante și se traduc prin creșterea tensiunii arteriale sau modificarea unor parametri biologici. Numeroase studii experimentale au arătat că expunerea la zgomot cu intensitatea între 85-90 dB(A), a fost urmată de creșterea presiunii arteriale, fără ca aceasta să mai revină la nivelele inițiale după încetarea expunerii (28).

2.4. Patogenia hipertensiunii arteriale legată de expunerea la zgomot

Studiile epidemiologice au demonstrat că hipertensiunea arterială este întâlnită mai frecvent la muncitorii expuși la zgomot.(31) S-a ob-

servat că procentul de persoane hipertensive crește cu cât vechimea profesională este mai mare (31,32) și că valorile tensiunii arteriale sunt mai mari la persoanele expuse profesional la un nivel de zgomot de peste 85 dB(A) (33,34) decât valorile tensiunii arteriale la persoanele care lucrează într-un mediu unde nivelul zgomotului este sub 80 dB(A).(35)

1) Prima categorie are un caracter specific – ea corespunde percepției zgomotului și răspunsurilor psihofiziologice ale zgomotelor semnificative pentru subiect.

2) A doua categorie are un caracter nespecific și se manifestă printr-o activare difuză cerebrală și vegetativă.(40) Determină stimularea sistemului activator din creier prin intermediul colateralelor neuronilor auditivi. Centrii auditivi localizați în aceste zone, datorită impulsurilor neuronale continue și/sau de mare intensitate, intră în stare de excitație care, conform unor legi fundamentale se extinde și poate determina intrarea în excitație și a altor centre, neexcitate în mod obișnuit de zgomot, centrii învecinați și care au o importanță în reglarea tensiunii arteriale (centrii vasomotori) determinând creșterea tensiunii arteriale, în reglarea funcției pulmonare (centrii respiratori), centrii ce reglează secrețiile exocrine sau endocrine, centrii ce reglează ritmul veghe-somn, etc. (40)

CAPITOLUL 3. NEUROFIZIOLOGIA AUZULUI

Analizatorul auditiv captează undele sonore din mediul ambiant, le recepționează și le codifică în impulsuri nervoase și apoi le transmite spre scoarță unde sunt transformate în senzație auditivă. Cortexul auditiv este reprezentat de ariile 41, 42 și 22 a lui Brodmann. Câmpurile 41 și 42 au conexiuni cu o serie de arii asociate: limbajul, activitățile motorii, hipotalamusul, SNV. Aceste arii influențează nu numai urechea internă, ci întreg organismul: circulație, tensiune arterială, respirație, secreții digestive, ritmul biologic veghe-somn, atenție, comportament psihic.

CAPITOLUL 4. EFECTELE ADVERSE ALE ACȚIUNII ZGOMOTULUI INDUSTRIAL ASUPRA ORGANISMULUI UMAN

4.2. Efecte adverse generale

Zgomotul este un stimul sonor indezirabil care poate să determine efecte specifice (leziuni ale receptorilor) sau nespecifice.(45) Efectele nespecifice se manifestă la nivel fiziologic (modificări cardio-vasculare,

tulburări respiratorii, disfuncționalități ale sistemului reglat neurohormonal) și la nivel comportamental (senzația de neplăcere, modificări ale comportamentului general, perturbări ale comunicării și performanței).

CAPITOLUL 5. HIPERTENSIUNEA ARTERIALĂ CA BOALĂ LEGATĂ DE PROFESIE

Bolile cardiovasculare au o largă răspândire în întreaga lume. Aceste boli au devenit o problemă și pentru medicina muncii, dată fiind asocieră cu unii factori ai condiției de muncă.

Evaluarea relației cauzale demonstrative între factorii de risc profesionali și hipertensiunea arterială se poate face prin mai multe procedee. (104)

Riscul relativ reprezintă raportul între incidența în condiții de expunere profesională și incidența bolii în lotul martor (105) și răspunde la întrebarea: de câte ori subiecții expuși au mai multe șanse față de cei ne-expuși, pentru a face boala ?

B. PARTEA DE CERCETĂRI PERSONALE CAPITOLUL 6. IPOTEZA DE LUCRU, MATERIAL ȘI METODOLOGIE DE LUCRU

6.1. Ipoteza de lucru

În acest studiu am plecat de la ipoteza că expunerea la zgomot profesional intens poate determina, pe lângă efecte locale specifice și efecte generale, mai ales creșterea, pe termen lung a prevalenței hipertensiunii arteriale. (120, 121, 122)

6.2. Material de studiu

Cercetarea s-a efectuat pe 200 de subiecți care au fost divizați în două loturi (Fig. nr.8):

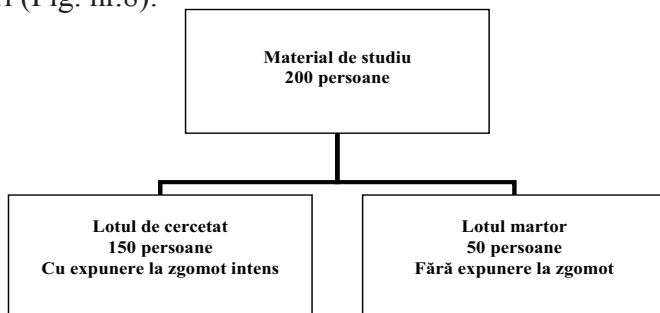


Figura nr. 8. Material de studiu – Loturile: de cercetat și martor

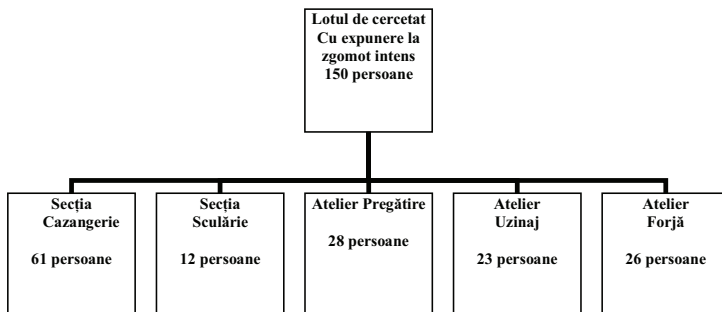


Figura nr. 9. Lotul de studiu

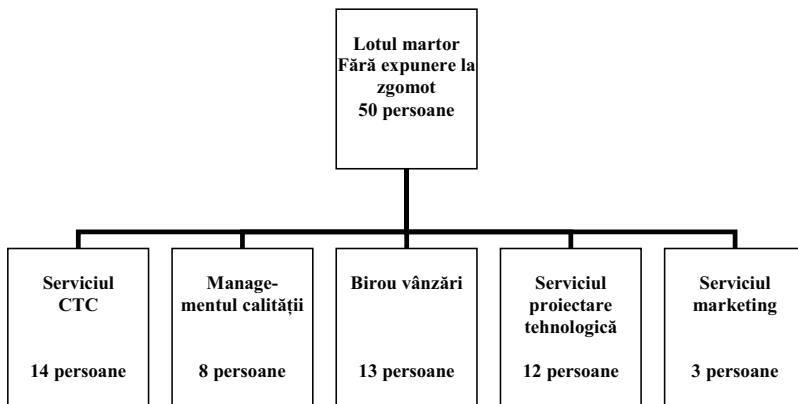


Figura nr. 10. Lotul martor

Ambele loturi sunt formate numai din bărbați și nu există diferențe semnificative statistic sub aspectul parametrilor: vârstă și vechime în muncă.

În vederea selecționării celor 200 de salariați ce compun lotul de studiu am folosit următoarele metode de lucru:

- datele din dosarele medicale ale angajaților;
- date din care să reiasă vechimea profesională în mediul cu zgomot peste limitele maxime admise, date culese din carnetele de muncă ale salariaților;
- date din registrul de evidență a bolilor profesionale de la nivelul Direcției de Sănătate Publică a județului Prahova;
- examenul clinic general și pe aparate;
- măsurarea tensiunii arteriale la intrarea și la ieșirea din schimb;
- chestionar pentru evaluarea stării de sănătate a personalului din lo-

turile studiate: datele personale ale fiecărui salariat selecționat (nume, prenume, vârstă, condiții de viață, funcție, muncă în tura de noapte, vechimea profesională totală și vechimea profesională în mediu cu zgomot), antecedente heredocolaterale de boli cardiovasculare; antecedente personale patologice; obiceiurile de a fuma, de a consuma alcool, cafea, sare; înălțime, greutate, valorile tensionale, incluzând cea mai mare valoare a tensiunii arteriale, când a efectuat ultimul control medical de rutină la medicul de familie, enumerarea principalilor factori de risc pentru sănătate de la locul de muncă ;

- chestionar din care să reiasă dacă locul de muncă este prea zgomotos;

- chestionar „testați-vă auzul”.

6.2.1. Selecționarea subiecților

Criteriile de selecționare a lotului de studiu au fost: sexul (exclusiv masculin); vârsta; antecedente de hipertensiune arterială, hipoacuzie sau surditate profesională; expunerea profesională documentată la zgomot peste 87 dB, cu o vechime de expunere profesională la zgomot mai mare de 10 ani.

• în funcție de locul desfășurării activităților

Subiecții selecționați au fost dintre angajații secțiilor: Cazangerie (Grea și Ușoară), Sculărie, Atelier Pregătire, Atelier Uzinaj și Atelier Forjă deoarece la aceste locuri de muncă s-au înregistrat cele mai mari depășiri ale valorilor limită admisibile pentru zgomot. (tabel nr. 10, fig. nr. 11)

Tabel nr. 10

Distribuția salariaților, din lotul de studiu, pe secții

| Nr. crt. | Secții | Număr de persoane | Procent |
|-----------------|-------------------|--------------------------|----------------|
| 1. | Secția Cazangerie | 100 | 66.7% |
| 2. | Secția Sculărie | 14 | 9.3% |
| 3. | Atelier Pregătire | 25 | 16.7% |
| 4. | Atelier Uzinaj | 5 | 3.3% |
| 5. | Atelier Forjă | 6 | 4% |
| 6. | Total | 150 | 100% |

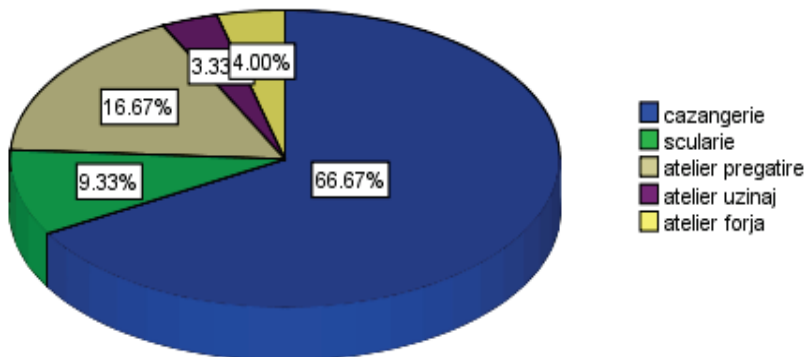


Fig. nr.11. Distribuția salariaților, din lotul de studiu, pe secții

Tabel nr.11

Distribuția salariaților din lotul de studiu, pe grupe de vechime profesională totală

| Nr. crt. | Vechime profesională totală | Număr de persoane | Procent |
|----------|-----------------------------|-------------------|---------|
| 1. | 10 – 15 ani | 7 | 4.7% |
| 2. | 16 – 20 ani | 26 | 17.3% |
| 3. | 21 – 25 ani | 27 | 18% |
| 4. | peste 25 ani | 90 | 60% |

Tabel nr.12

Distribuția salariaților din lotul de studiu în funcție de durata de expunere la zgomot

| Nr. crt. | Durata de expunere la zgomot | Număr de persoane | Procent |
|----------|------------------------------|-------------------|---------|
| 1. | 10 – 15 ani | 15 | 10% |
| 2. | 16 – 20 ani | 35 | 23.3% |
| 3. | 21 – 25 ani | 29 | 19.3% |
| 4. | peste 25 ani | 47 | 47.3% |

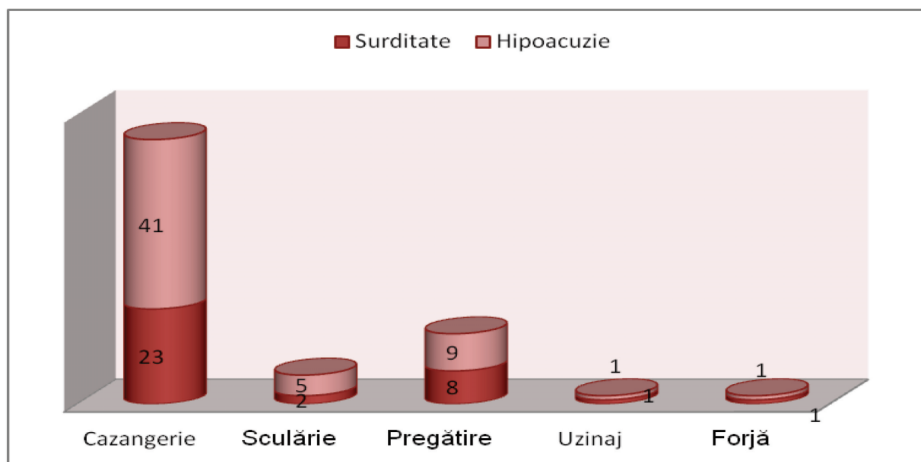


Fig. nr.18 Distribuția salariaților, din lotul de studiu, cu surditate și hipoacuzie

Surditatea a fost semnalată în 32% din cazuri la secția pregătire, într-un procent de aproximativ 10% mai scăzut la secțiile cazangerie și uzinaj iar un procent cu aproximativ 15% mai scăzut la secțiile sculărie și forjă.

Hipoacuzia a fost prezentă în 41% din cazuri la secția cazangerie, în aproximativ 35% la secțiile sculărie și pregătire și în procent de aproximativ 20% la secțiile uzinaj și forjă.

Tabel nr.18

Distribuția salariaților, din lotul de studiu, cu hipertensiune arterială

| Nr. crt. | Secții | Hipertensiune arterială | Procent |
|----------|------------|-------------------------|---------|
| 1. | Cazangerie | 43 | 43% |
| 2. | Sculărie | 6 | 42.9% |
| 3. | Pregătire | 12 | 48% |
| 4. | Uzinaj | 1 | 20% |
| 5. | Forjă | 3 | 50% |

Hipertensiunea arterială a fost întâlnită mai frecvent la secțiile forjă și pregătire (aprox. 50%), un procent ușor mai scăzut în secțiile cazangerie și sculărie (aprox. 40%) iar în secția uzinaj doar un caz (20%).

Tabel nr.19**Distribuția salariaților, din lotul de studiu, pe secții în funcție de bolile cronice**

| Nr. crt. | Secții | Boală cardiacă ischemică | Obezitate | Diabet zaharat | Ulcer gastric duodenal | Depresii | Tulburări somn |
|----------|------------|--------------------------|------------|----------------|------------------------|-----------|----------------|
| 1. | Cazangerie | 10 10% | 31 31% | 8 8% | 11 11% | 1 1% | 8 8% |
| 2. | Scolărie | 1 7.1% | 2 14.3% | 1 7.1% | 1 7.1% | 1 7.1% | 1 7.1% |
| 3. | Pregătire | 5 20% | 9 36% | 1 4% | 3 12% | 2 8% | 3 12% |
| 4. | Uzinaj | 0 | 1 20% | 0 | 0 | 0 | 1 20% |
| 5. | Forjă | 0 | 2 33.3% | 0 | 1 16.7% | 0 | 0 |

Caracterizarea lotului martor s-a făcut după aceleași criterii:

- în funcție de locul desfășurării activităților (tabel nr.20, fig.nr.21)

Tabel nr. 20**Distribuția salariaților, din lotul martor, pe secții**

| Nr. crt. | Secții | Număr de persoane | Procent |
|----------|----------------------------------|-------------------|---------|
| 1. | Serviciul CTC | 14 | 28% |
| 2. | Managementul calității | 8 | 16% |
| 3. | Birou vânzări | 13 | 26% |
| 4. | Serviciul proiectare tehnologică | 12 | 24% |
| 5. | Serviciul marketing | 3 | 6% |
| 6. | Total | 50 | 100% |

Tabel nr. 21**Distribuția salariaților, din lotul martor, pe grupe de vechime profesională totală**

| Nr. crt. | Vechime profesională totală | Număr de persoane | Procent |
|----------|-----------------------------|-------------------|---------|
| 1. | 10 – 15 ani | 6 | 12% |
| 2. | 16 – 20 ani | 7 | 14% |
| 3. | 21 – 25 ani | 7 | 14% |
| 4. | peste 25 ani | 30 | 60% |

Tabel nr.27**Distribuția salariaților, din lotul martor, cu hipertensiune arterială**

| Nr. crt. | Secții | Hipertensiune arterială | Procent |
|----------|----------------------------------|-------------------------|---------|
| 1. | Serviciul CTC | 2 | 14.3% |
| 2. | Managementul calității | 1 | 12.5% |
| 3. | Birou vânzări | 0 | 0% |
| 4. | Serviciul proiectare tehnologică | 2 | 16.7% |
| 5. | Serviciul marketing | 0 | 0% |

Hipertensiune arterială întâlnim la salariații din serviciile proiectare tehnologică, CTC, și managementul calității (aprox. 15%).

Tabel nr.28**Distribuția salariaților, din lotul martor, pe secții în funcție de bolile cronice**

| Nr. crt. | Secții | Boală cardiacă ischemică | Obezitate | Diabet zaharat | Ulcer gastric duodenal | Depresii | Tulburări de somn |
|----------|----------------------------------|--------------------------|------------|----------------|------------------------|------------|-------------------|
| 1. | Serviciul CTC | 2 14.3% | 5 35.7% | 1 7.1% | 1 7.1% | 2 14.3% | 1 7.1% |
| 2. | Managementul calității | 0 | 3 37.5% | 2 25% | 1 12.5% | 1 12.5% | 1 12.5% |
| 3. | Birou vânzări | 1 7.7% | 2 15.4% | 0 | 0 | 1 7.7% | 3 23.1% |
| 4. | Serviciul proiectare tehnologică | 3 25% | 5 41.7% | 0 | 0 | 0 | 1 8.3% |
| 5. | Serviciul marketing | 0 | 3 100% | 0 | 1 33.3% | 0 | 1 33.3% |

Boală cardiacă ischemică a fost semnalată în 25% din cazuri la secția proiectare tehnologică și sub 15% din cazuri la secțiile CTC și birou vânzări.

6.3. Metodologie de lucru

6.3.1. Caracterizarea întreprinderii luate în studiu conține date despre: profilul de activitate, fluxul tehnologic, factorii de risc profesional, sănătatea și securitatea în muncă.

6.3.2. Analiza stării de sănătate

Bolile cronice au fost înregistrate în dosarele medicale ale salariaților. Analiza bolilor cronice s-a făcut pe secții, pe grupe de vârstă, în funcție de vechimea profesională totală și în mediu cu zgomot. O atenție deosebită s-a acordat hipertensiunii arteriale (tabel nr. 31, 32, 33, 34, fig.

nr. 29) în condiții de expunere la zgomot.

La secția cazangerie, hipertensiunea arterială este întâlnită la toate cele 4 grupe de vechime cu incidență mai mare în cazul vechimii mai mare de 25 de ani (74%). La secțiile sculărie și pregătire peste 90% din cazuri sunt muncitori cu vechime peste 25 de ani, respectiv un procent de 66 % la secția forjă. La secția uzinaj avem un singur caz la grupa de vechime 16-20 ani.

Tabel nr. 31

Distribuția salariaților cu hipertensiune arterială, din lotul de studiu, pe secții și grupe de vechime profesională totală

| Nr. crt. | Secții | Vechime profesională totală | | | |
|----------|------------|-----------------------------|-------------|-------------|--------------|
| | | 10 – 15 ani | 16 – 20 ani | 21 – 25 ani | peste 25 ani |
| 1. | Cazangerie | 2 (4.7%) | 3 (7%) | 6 (14%) | 32 (74.4%) |
| 2. | Sculărie | 0 | 0 | 0 | 6 (100%) |
| 3. | Pregătire | 0 | 1 (8.3%) | 0 | 11 (91.7%) |
| 4. | Uzinaj | 0 | 1 (100%) | 0 | 0 |
| 5. | Forjă | 0 | 1 (33.3%) | 0 | 2 (66.7%) |

Tabel nr. 32

Distribuția salariaților cu hipertensiune arterială, din lotul de studiu, pe secții și durată de expunere la zgomot

| Nr. crt. | Secții | Durata de expunere la zgomot | | | |
|----------|------------|------------------------------|-------------|-------------|--------------|
| | | 10 – 15 ani | 16 – 20 ani | 21 – 25 ani | peste 25 ani |
| 1. | Cazangerie | 4 (9.3%) | 5 (11.6%) | 7 (16.3%) | 27 (62.8%) |
| 2. | Sculărie | 0 | 0 | 0 | 6 (100%) |
| 3. | Pregătire | 0 | 2 (16.7%) | 2 (16.7%) | 8 (66.7%) |
| 4. | Uzinaj | 0 | 1 100% | 0 | 0 |
| 5. | Forjă | 0 | 2 (66.7%) | 0 | 1 (33.3%) |

La secțiile cazangerie și pregătire se observă o creștere a numărului de cazuri cu hipertensiune arterială odată cu creșterea duratei de expunere la zgomot. La secțiile uzinaj și forjă majoritatea cazurilor sunt întâlnite în situația unei durate de expunere între 16 și 20 ani.

6.3.3. Determinarea factorilor de risc profesional

Am efectuat determinări la nivelul Laboratorului ASP , acreditat RE-NAR, cu aparatură ce corespunde standardelor de calitate europene.

6.3.3.1. Metodologia de apreciere a nivelului zgomotului în secțiile luate în studiu

Am determinat nivelul zgomotului în secțiile luate în studiu cu ajutorul sonometrului digital cu integrator tip Quest model 2900, cu rețele de ponderare A, C și LIN. Limita maximă admisă este de 87 dB(A) Leq pentru expunere zilnică de 8 ore. (106)

6.3.3.2. Metodologia de apreciere a noxelor asociate

Pulberile reprezintă aerosoli de particule inerte.

Pentru detectarea pulberilor prezente sub formă de particule solide am efectuat determinări momentane de aluminiu, cupru, nichel, titan, dioxid de siliciu liber cristalin în atmosfera locurilor de muncă în zona respiratorie a muncitorilor din Secția Cazangerie, Secția Sculărie, Atelier Uzinaj, Atelier Pregătire și Atelier Forjă.

6.3.3.3. Metodologia de evaluare a microclimatului

Am determinat umiditatea relativă, temperatura și viteza curenților de aer cu trusa digitală tip Therm-Ahlborn.

Datorită faptului că muncitorii care lucrează în secțiile și atelierele selecționate depun un efort fizic mediu (clasa de metabolism $234 < M < 360$ W) limita maximă pentru temperatură este de 25° C, viteza curenților de aer nu trebuie să depășească 0,4 m/secundă și umiditatea relativă trebuie să fie sub 70%. (conform EN 27243, stresul termic la om pe baza indicelui WBGT.)

6.3.4. Audiometria liminară tonală

Audiometria liminară tonală reprezintă examinarea de bază a auzului și permite aprecierea pragului de detectare al sunetelor. Rezultatul acestui test oferă două curbe pentru fiecare ureche. Interpretarea acestor curbe ne permite aprecierea gradului pierderii auditive și a tipului de surditate.

6.3.5. Metode de evaluare a efectelor generale ale zgomotului industrial

6.3.5.1. Măsurarea valorilor tensiunii arteriale (la început și sfârșit de schimb)

În cadrul examenului clinic am măsurat tensiunea arterială, prin determinări repetate, la început și sfârșit de schimb, la subiecții examinați

cu ajutorul unui tensiometru clasic cu manșetă.

Conform recomandărilor din ghidurile europene, valorile normale ale tensiunii arteriale sunt situate sub 140 mmHg TA sistolică și 90 mmHg TA diastolică și se consideră hipertensiune arterială când valorile înregistrate sunt peste aceste valori, încadrându-se în cele 3 clase de risc cardiovascular. Măsurarea corectă a tensiunii arteriale este extrem de importantă pentru diagnostic, fiind absolut necesară îndepărtarea potențialilor factori de eroare: „hipertensiunea de halat alb” sau alte condiții speciale care ar putea determina creșterea tensiunii (fumatul, stressul, consumul de cafea etc.).

6.3.5.2. EKG

În cadrul examenului clinic am efectuat electrocardiograma cu ajutorul unui electrocardiograf portabil marca Aspel. Electrocardiograma poate fi normală sau poate evidenția hipertrofie atrială stângă, hipertrofie ventriculară stângă, modificări ischemice ale segmentului ST și undei T, precum și diferite tipuri de aritmii. (8,107)

6.3.5.3. Analize biochimice (colesterol, trigliceride, lipide, glucoză serică)

Colesterolul total, trigliceridele, lipidele și glucoza serică au fost determinate după recoltarea sângelui prin metoda spectrofotometrică folosind un analizator automat.

Valorile normale pentru colesterolul total sunt < 200 mg/dl, pentru trigliceride < 150 mg/dl, pentru lipide 400 - 700 mg/dl și pentru glucoza serică între 60 - 110 mg/dl.

6.3.5.4. Determinarea biochimică a acidului vanilmandelic urinar la subiecții cu HTA

Determinarea acidului vanilmandelic se face din urina colectată în 24 ore. Se folosește metoda cromatografică – spectrofotometrică folosind un analizator automat. Valorile normale 1-11 mg/24h.

6.3.5.5. Examen psihologic

- suprasolicitare psihică prin ritmul de muncă, (118)
- suprasolicitare psihică prin decizii în termen scurt,
- suprasolicitare psihică prin operații repetitive rapide, (119)
- monotonia muncii.

6.3.5.6. Chestionar de stres

Chestionarul este confidențial, cu întrebări care iau în calcul probleme-

mele legate de influența zgomotului de la locul de muncă asupra stării de sănătate a muncitorilor expuși. (109,110)

6.3.6. HTA ca boală legată de profesie (risc relativ și fracție etiologică profesională)

Pentru a arăta că există o legătură de cauzalitate între factorii de risc din mediul de muncă, respectiv zgomotul și hipertensiunea arterială apărută după un interval de timp de expunere profesională la zgomot peste limitele maxim admise am calculat riscul relativ (RR) și fracția etiologică profesională (FEP). (23, 105, 112) (Tabel nr. 36)

6.3.7. Analiza comparativă a subiecților cu surditate sau hipoacuzie profesională și valorile tensionale

Am efectuat o analiză comparativă pe lotul de studiu cu privire la valorile tensionale ale subiecților cu surditate sau hipoacuzie.

6.3.8. Prelucrarea statistică a datelor cu ajutorul programului SPPS versiunea 19.

CAPITOLUL 7 REZULTATE

7.1. Caracterizarea întreprinderii luate în studiu

Întreprinderea luată în studiu este unul din principalii fabricanți de utilaje sub presiune pentru rafinării, industria chimică, petrochimică, energetică din România.

7.1.3. Măsuri de securitate și protecția muncii

În uzină există Comitetul de Securitate și Sănătate în Muncă care funcționează în baza deciziei angajatorului și a regulamentului propriu cu respectarea prevederilor H.G. 1425/2006 (5) modificată prin H.G. 955/2010 (6).

7.1.4. Organizarea asistenței medicale

Asistența medicală este organizată sub forma Cabinetului Medical de medicina muncii unde funcționează, permanent, un medic de medicina muncii/medicină generală și un cadru mediu medical.

7.2. Analiza stării de sănătate

Îmbolnăvirile prin boli cronice care au fost depistate au fost consemnate de către medicul specialist de medicina muncii în dosarele medicale ale angajaților.

Au fost investigate 150 de persoane care compun lotul de studiu din secțiile Cazangerie, Sculărie, Atelierele de Pregătire, Uzinaj și Forjă și 50 de persoane care compun lotul martor din Serviciul CTC, Biroul vânzări, Serviciul proiectare tehnologică și Serviciul marketing.(fig. nr. 34)

Tabel nr. 51

Valorile nivelului de zgomot pe secții

| Nr. crt. | Secții și ateliere | Nivelul de zgomot dB(A) | Limita maximă admisă dB(A) | Depășire peste limita maximă admisă dB(A) |
|----------|--------------------|-------------------------|----------------------------|---|
| 1. | Cazangerie | 97,9 | 87 | 10,9 |
| 2. | Sculărie | 84,2 | 87 | - |
| 3. | Pregătire | 94,1 | 87 | 7,1 |
| 4. | Uzinaj | 87,6 | 87 | 0,6 |
| 5. | Forjă | 84,7 | 87 | - |

Din punct de vedere al noxelor determinate, se observă că zgomotul prezintă valori peste limita admisă de 87 dB în secțiile: Cazangerie, Pregătire și Uzinaj.(tabel nr.51)

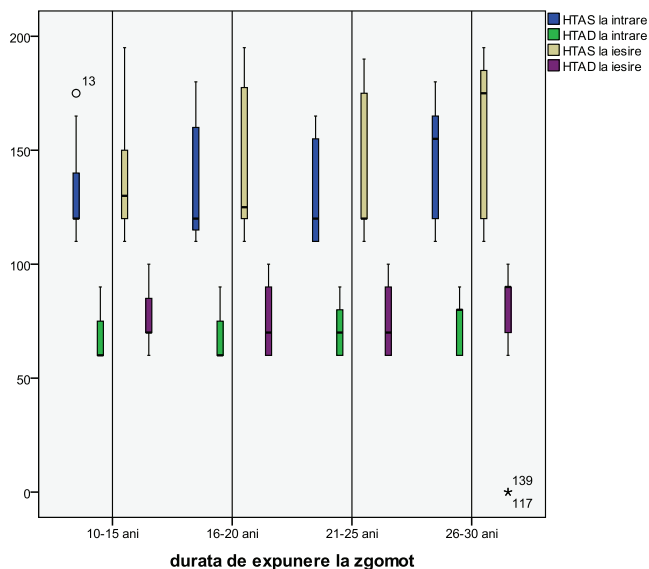


Fig. nr. 50 Studiu privind valorile tensionale la subiecții din lotul de studiu în funcție de durata de expunere la zgomot

La cei 150 subiecți din lotul de studiu și 50 subiecți din lotul martor am determinat valorile glucozei serice, colesterolului, trigliceridelor și lipidelor totale.

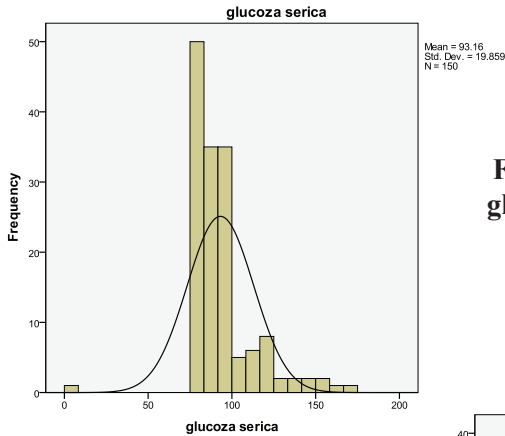


Fig. nr. 51 Distribuția valorilor glucozei serice în lotul de studiu

Fig. nr. 52 Distribuția valorilor colesterolului în lotul de studiu

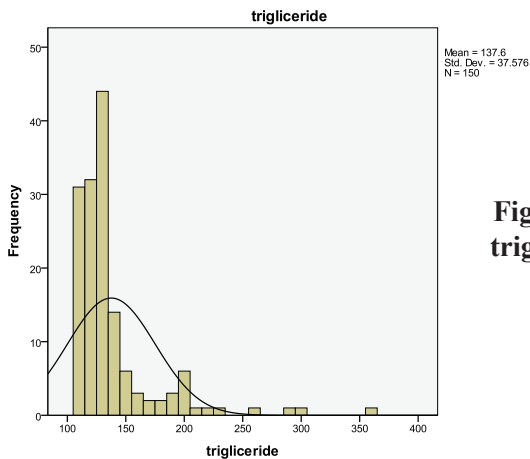
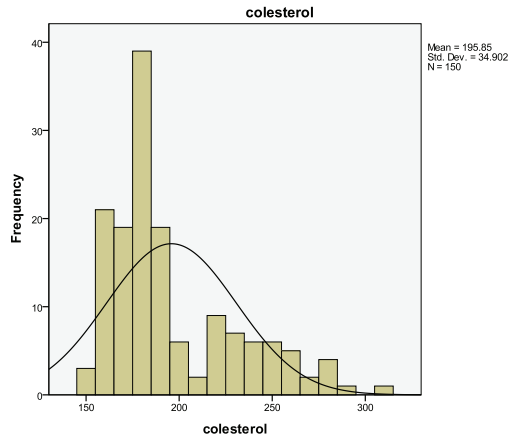


Fig. nr. 53 Distribuția valorilor trigliceridelor în lotul de studiu

Distribuția valorilor glucozei serice, colesterolului și trigliceridelor în lotul mator este redată în figurile: 57, 58, 59.

Fig. nr. 57 Distribuția valorilor glucozei serice în lotul mator

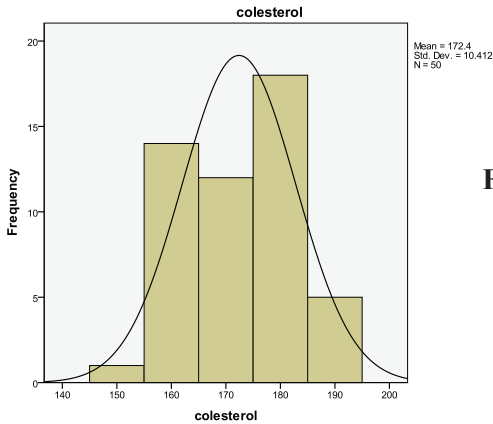
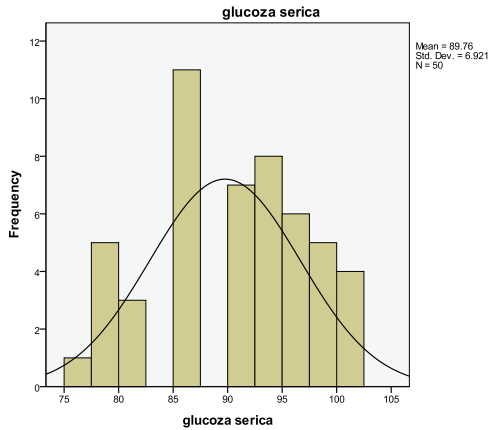
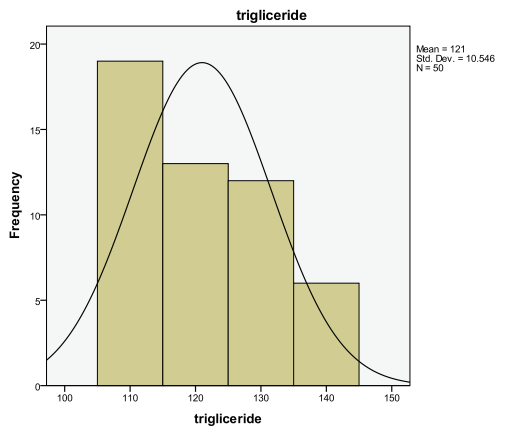


Fig. nr. 58 Distribuția valorilor colesterolului în lotul mator

Fig. nr. 59 Distribuția valorilor trigliceridelor în lotul mator



Tabel nr. 70

Corelații între nivelul de zgomot, hipertensiunea arterială și valorile acidului vanilmandelic urinar la lotul de studiu

acid vanilmandelic urinar

| | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error | 95% Confidence Interval for Mean | | Minimum | Maximum |
|-------------------|----|-------|----------------|------------|----------------------------------|-------------|---------|---------|
| | | | | | Lower Bound | Upper Bound | | |
| cazangerie | 43 | 11.65 | .650 | .099 | 11.45 | 11.85 | 9 | 12 |
| scularie | 6 | 11.67 | .516 | .211 | 11.12 | 12.21 | 11 | 12 |
| atelier pregatire | 12 | 11.58 | .669 | .193 | 11.16 | 12.01 | 10 | 12 |
| atelier uzinaj | 1 | 12.00 | | | | | 12 | 12 |
| atelier forja | 3 | 11.33 | 1.155 | .667 | 8.46 | 14.20 | 10 | 12 |
| Total | 65 | 11.63 | .651 | .081 | 11.47 | 11.79 | 9 | 12 |

a. HTA= da

P=0.905

acid vanilmandelic urinar

| | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error | 95% Confidence Interval for Mean | | Minimum | Maximum |
|-------------------|----|------|----------------|------------|----------------------------------|-------------|---------|---------|
| | | | | | Lower Bound | Upper Bound | | |
| cazangerie | 57 | 4.28 | 1.666 | .221 | 3.84 | 4.72 | 2 | 12 |
| scularie | 8 | 4.75 | 1.669 | .590 | 3.35 | 6.15 | 3 | 7 |
| atelier pregatire | 13 | 5.15 | 1.405 | .390 | 4.30 | 6.00 | 3 | 7 |
| atelier uzinaj | 4 | 4.75 | 1.258 | .629 | 2.75 | 6.75 | 3 | 6 |
| atelier forja | 3 | 5.67 | .577 | .333 | 4.23 | 7.10 | 5 | 6 |
| Total | 85 | 4.53 | 1.608 | .174 | 4.18 | 4.88 | 2 | 12 |

a. HTA= nu

P=0.285

Nu sunt considerate semnificative diferențele dintre valorile acidului vanilmandelic la cele 5 secții atât în cazul persoanelor care prezintă HTA ($p=0.905$) cât și cazul persoanelor care nu prezintă HTA ($p=0.285$).

Se constată însă, în toate secțiile, valori semnificativ mai scăzute ale acidului vanil mandelic la persoanele care nu prezintă HTA față de persoanele care prezintă HTA ($p=0.000$).

7.6. HTA ca boală legată de profesie

Tabel nr. 71

Studiu comparativ al riscului de a avea HTA la persoanele expuse la zgomot/ persoanele neexpuse la zgomot

| | Cu HTA | Fără HTA | Total |
|-----------------------------|--------|----------|-------|
| Persoane expuse la zgomot | 65 | 85 | 150 |
| Persoane neexpuse la zgomot | 5 | 45 | 50 |

Am calculat:

$$RR = \frac{65 \times 45}{85 \times 5} = 6,88$$

$$FEP = \frac{6,88 - 1}{6,88} \times 100 = 85,46 \%$$

Riscul de îmbolnăvire prin hipertensiune arterială este de 6,88 ori mai mare la lotul de studiu decât la lotul martor. (Tabel nr. 71)

Fracția etiologică profesională ne arată că zgomotul este factorul de risc profesional care a determinat într-un procent ridicat apariția hipertensiunii arteriale în lotul de studiu.

Am calculat probabilitatea de îmbolnăvire și pragul de semnificație statistică pentru lotul de studiu și pentru lotul martor, ținând cont de faptul că zgomotul reprezintă cauza determinantă a apariției hipertensiunii arteriale.

$$pc = \frac{65}{150} = 0,43 = 43 \% \quad \text{și} \quad qc = 1 - 0,43 = 0,57 \quad \text{lotul de studiu}$$

$$pc = \frac{5}{50} = 0,1 = 10 \% \quad \text{și} \quad qc = 1 - 0,1 = 0,9 \quad \text{lotul martor}$$

Probabilitatea de îmbolnăvire prin hipertensiune arterială în lotul de studiu este de 43 % iar în lotul martor este de 10 %.

7.7. Rezultatele analizei comparative a subiecților cu surditate sau hipoacuzie profesională și valorile tensionale

Tabel nr. 73

Distribuția salariaților cu hipoacuzie și hipertensiune arterială, din lotul de studiu

| Nr. crt. | Secții | Durata de expunere la zgomot | | | |
|----------|------------|------------------------------|-------------|-------------|--------------|
| | | 10 – 15 ani | 16 – 20 ani | 21 – 25 ani | peste 25 ani |
| 1. | Cazangerie | 3 10.3% | 4 13.8% | 3 10.3% | 19 65.5% |
| 2. | Sculărie | 0 | 0 | 0 | 4 100% |
| 3. | Pregătire | 0 | 2 28.6% | 1 14.3% | 4 57.1% |
| 4. | Uzinaj | 0 | 1 100% | 0 | 0 |
| 5. | Forjă | 0 | 0 | 0 | 1 100% |

Tabel nr.75

Distribuția salariaților cu surditate și hipertensiune arterială, din lotul de studiu

| | | | HTA | | Total |
|-----------|----|--------------------|-----------------|-----------------|--------|
| | | | da | nu | |
| surditate | da | Count | 11 _a | 24 _a | 35 |
| | | % within surditate | 31.4% | 68.6% | 100.0% |
| | | % within HTA | 16.9% | 28.2% | 23.3% |
| | | % of Total | 7.3% | 16.0% | 23.3% |
| | nu | Count | 54 _a | 61 _a | 115 |
| | | % within surditate | 47.0% | 53.0% | 100.0% |
| | | % within HTA | 83.1% | 71.8% | 76.7% |
| | | % of Total | 36.0% | 40.7% | 76.7% |
| Total | | Count | 65 | 85 | 150 |
| | | % within surditate | 43.3% | 56.7% | 100.0% |
| | | % within HTA | 100.0% | 100.0% | 100.0% |
| | | % of Total | 43.3% | 56.7% | 100.0% |

Procentul celor la care s-a instalat surditatea și nu prezintă HTA (24 cazuri, 68,6%) este semnificativ mai mare (testul Binomial: $p=0.041$) decât al celor la care s-a instalat surditatea și prezintă HTA (11 cazuri, 31.4%) (Tabel nr.75, fig. nr. 62).

În figura de mai jos se prezintă secțiile unde avem persoane la care s-a instalat surditatea și prezinta HTA (11 cazuri) (Figura nr.63)

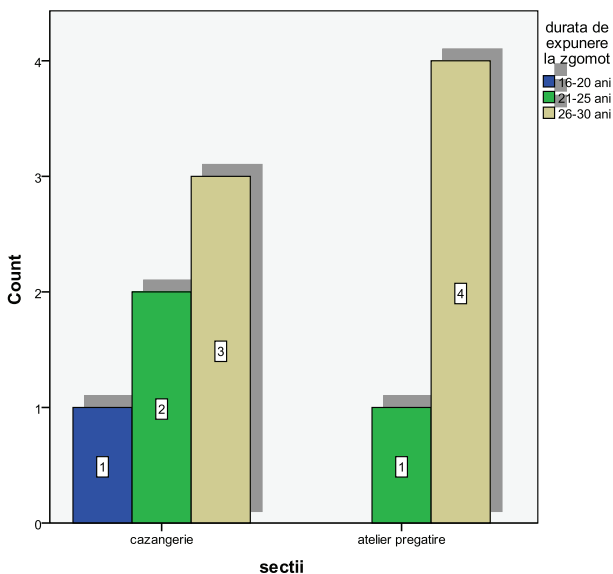


Fig. nr. 63 Distribuția salariațiilor cu surditate și hipertensiune arterială, din lotul de studiu

Procentul celor la care s-a instalat surditatea și nu prezintă HTA (24 cazuri) este semnificativ mai mare decât al celor la care s-a instalat surditatea și prezintă HTA (11 cazuri).

Dacă în absența surdității și hipoacuziei sau prezența hipoacuziei și absența surdității este prezentă hipertensiunea arterială în mediu cu zgomot intens, după instalarea surdității profesionale de percepție, cu lezarea urechii interne (organul lui Corti, ganglionul spiral al lui Corti) cât și posibil a structurilor cerebrale aferente, valorile tensionale scad, uneori până la normalizare. Aceasta datorită faptului că influxul nervos nu mai depășește urechea internă care se constituie într-o barieră în transmiterea zgomotului.

CAPITOLUL 8

DISCUȚII

Studiul a fost efectuat la UZUC Ploiești, una din principale întreprinderi producătoare de utilaje sub presiune pentru rafinării, industria chimică, petrochimică, energetică din România.

Scopul cercetării a fost acela de a analiza factorii de risc profesional și de a demonstra că expunerea la zgomot profesional intens poate determina, pe termen lung, creșterea prevalenței hipertensiunii arteriale.

Premisa de la care am plecat a fost aceea că zgomotul peste limita maximă admisă de 87 dB, asociat cu o vechime profesională în zgomot mai mare de 10 ani, produce scăderea auzului, care evoluează progresiv până la surditate completă.

Studiul realizat a demonstrat că, expunerea la zgomot a crescut riscul de îmbolnăvire prin hipertensiune arterială de 6,88 ori la lotul de studiu comparativ cu lotul martor – RR este 6,88 iar FEP este 85,46 %. Probabilitatea de îmbolnăvire prin hipertensiune arterială în lotul de studiu este de 43 % iar în lotul martor este de 10 %. Aceste rezultate sunt în concordanță cu alte studii din literatura internațională și literatura de specialitate de la noi din țară. Considerații clinice, epidemiologice și patogenetice”(132); „Influența zgomotului profesional asupra stării de sănătate – studiu comparativ pe profesii și locuri de muncă”(133); „Aspecte privind impactul zgomotului profesional într-o societate comercială tânără din județul Timiș”(134); „Impactul zgomotului asupra capacității de muncă a salariaților”(135).

Pentru a preveni apariția hipoacuziei și surdității datorate expunerii la zgomot profesional, dar și a hipertensiunii arteriale această analiză complexă poate constitui un punct de plecare pentru elaborarea unui program de conservare a auzului la locul de muncă.

Acest program poate contribui la educarea și motivarea salariaților pentru a se proteja de expunerea la zgomot. Prevenirea pierderii auditive de origine profesională determină o mai bună calitate a vieții prin menținerea comunicării verbale interumane, a capacității de recepționare a semnalelor de avertizare sonoră din cadrul activității profesionale, diminuarea senzației de oboseală auditivă datorită reducerii expunerii la zgomot.

CAPITOLUL 9 CONCLUZII GENERALE

Analizând datele statistice ale studiului și concluziile analizelor clinico-biologice se poate spune că:

1. În această lucrare mi-am propus să studiez corelația între expunerea profesională la zgomot de peste 87 dB și hipertensiunea arterială.

2. Populația studiată a cuprins un lot de 150 muncitori, de sex masculin, expuși la zgomot profesional ce depășește limita admisibilă de 87 dB și un lot de 50 de persoane fără expunere profesională semnificativă la zgomot (personal TESA).

3. Zgomotul profesional reprezintă o noxă importantă în afectarea sănătății lucrătorilor și în creșterea riscului de boli profesionale și accidente de muncă.

4. Analiza a demonstrat că hipertensiunea arterială poate fi o boală legată de profesie în condițiile expunerii la zgomot, atunci când este vorba de expuneri peste limitele admise la locul de muncă.

5. S-a remarcat că zgomotul, ca toți stimulii senzoriali, exercită efecte specifice și nespecifice asupra structurilor nervoase centrale care controlează comportamentul.

6. Zgomotul care a atins un anumit grad de intensitate, dacă acționează un timp îndelungat, produce scăderea auzului, care evoluează progresiv până la surditate completă.

7. În acest studiu s-a plecat de la premisa că expunerea la zgomot profesional intens poate determina, pe lângă efectele locale specifice și efecte generale, mai ales creșterea, pe termen lung a prevalenței hipertensiunii arteriale.

8. Ipoteza conform căreia expunerea la zgomot peste LMA este un subiect pentru care există puține dovezi epidemiologice clare în acest sens.

Studiile mari internaționale au arătat că există o creștere a riscului relativ pentru hipertensiunea arterială la persoanele expuse la un nivel de zgomot de peste 85 dB.

9. Analiza stării de sănătate prin boli cronice a acordat o atenție deosebită hipertensiunii arteriale influențată de expunerea la zgomot intens.

10. S-a constatat că zgomotul din întreprinderea analizată prezintă

valori peste limita admisă de 87 dB.

11. Atât ultima valoare, cât și cea mai mare valoare a tensiunii arteriale sunt semnificativ mai mari ($p= 0,000$) în cazul lucrătorilor care prezintă hipoacuzie față de cei care prezintă surditate sau cei care nu prezintă nici surditate, nici hipoacuzie.

12. Valorile tensiunii arteriale la lotul de studiu, expus la zgomot intens, sunt semnificativ mai mari față de valorile tensiunii la lotul martor, fără expunere la zgomot.

13. Există diferențe semnificative ale tensiunii arteriale între lotul martor și lotul de studiu doar în cazul lucrătorilor cu o vechime profesională mai mare de 25 ani.

14. Indiferent de durata de expunere la zgomot tensiunea la intrare este mai mică decât cea la ieșirea din schimbul de lucru.

15. Există o corelație semnificativă, pozitivă, între glucoza serică și colesterol, atunci când valorile glucozei serice sunt scăzute și valorile colesterolului sunt, deasemenea, scăzute iar unor valori crescute ale glucozei serice la care corespund valori crescute ale colesterolului ($r=0,487$, $p=0,000$).

16. Există o corelație semnificativă, pozitivă ($r=0,618$, $p=0,000$), între glucoza serică și trigliceride, atunci când valorile glucozei serice sunt scăzute și valorile trigliceridelor sunt scăzute iar unor valori crescute ale glucozei serice le corespund valori crescute ale trigliceridelor.

17. Există o corelație semnificativă, pozitivă ($r=0,446$, $p=0,000$), între trigliceride și colesterol, atunci când valorile trigliceridelor sunt scăzute și valorile colesterolului sunt, deasemenea, scăzute iar unor valori crescute ale trigliceridelor le corespund valori crescute ale colesterolului.

18. Există o corelație semnificativă, pozitivă ($p=0,000$) atât între TAS la intrare și glucoza serică, colesterol, trigliceride cât și între TAS la ieșire și aceiași parametrii.

19. Există o corelație semnificativă, pozitivă ($p=0,000$) atât între TAD la intrare și glucoza serică, colesterol, trigliceride cât și între TAD la ieșire și aceiași parametrii.

20. Se observă valori ale coeficienților de corelație ușor mai scăzute în TAD la ieșire, față de TAD la intrare.

21. În cazul persoanelor cu hipertensiune, la o vârstă mai înaintată apar modificări ale glucozei serice, în timp ce la persoanele fără tensiune

nu apar modificări ale glucozei serice indiferent de vârstă.

22. Valorile glucozei serice la lotul de studiu sunt mai mari decât la lotul martor.

23. Valorile colesterolului la lotul de studiu sunt semnificativ mai mari ($p=0,000$) decât la lotul martor.

24. Valorile trigliceridelor, la lotul de studiu, sunt semnificativ mai mari decât la lotul martor ($p=0,002$).

25. Se constată că, în toate secțiile din lotul de cercetat, sunt valori semnificativ mai scăzute ale acidului vanilmandelic la persoanele care nu prezintă HTA față de persoanele care prezintă HTA ($p=0,000$).

24. Expunerea la zgomot intens determină un efect de mascare a vocii, respectiv a diferitelor semnale sonore și verbale în timpul desfășurării proceselor de muncă, ducând la eforturi deosebite de atenție, oboseală, scăzând eficiența uneia din cele mai importante funcții ale audierii, funcția informațională.

25. Zgomotul intens determină scăderea capacității de muncă prin apariția unei stări de tensiune, scăderea posibilităților de concentrare a atenției, a coordonării unor mișcări tehnice profesionale, a aptitudinii de apreciere critică a unor situații.

26. *Recepționarea ineficientă a semnalelor acustice de avertizare, prelungirea timpului de reacție motor și existența unui sindrom de oboseală, mai mult sau mai puțin marcat, pot favoriza producerea accidentelor de muncă în sectoarele de activitate cu o poluare fonică intensă.*

26. *Procentul celor la care s-a instalat surditatea și nu prezintă HTA este semnificativ mai mare decât al celor la care s-a instalat surditatea și prezintă HTA.*

27. *Zgomotul acționează asupra întregului organism, inclusiv urechea internă, influențând major tensiunea arterială.*

28. *Dacă în absența surdității și hipoacuziei sau prezența hipoacuziei și absența surdității este prezentă hipertensiunea arterială în mediu cu zgomot intens, după instalarea surdității profesionale de percepție, cu lezarea urechii interne (organul lui Corti, ganglionul spiral al lui Corti) cât și posibil a structurilor cerebrale aferente, valorile tensionale scad, uneori până la normalizare. Aceasta datorită faptului că influxul nervos nu mai depășește urechea internă care se constituie într-o barieră în transmiterea zgomotului.*

29. In final putem concluziona că în lucrarea de față, caracterul de noutate rezidă în primul rând din aspectul legat de faptul că după apariția surdității, tensiunea arterială scade.

30. Aceste observații devin foarte importante deoarece au un caracter de noutate pentru că această problemă, din informațiile pe care le deținem a fost puțin studiată la noi în țară.

CAPITOL 10

PLAN DE INTERVENȚIE - PREVENȚIE

Obiectivul principal al acestui plan de intervenție – prevenție este acela de a preveni apariția hipoacuziei și surdității (datorate expunerii profesionale la zgomot) precum și a hipertensiunii arteriale.

Obiectivul secundar este acela de a educa și motiva salariații de a se proteja împotriva expunerii nonprofesionale la zgomot, la fel de periculoasă ca cea profesională și de a transmite, din cunoștințele lor în materie de conservare a auzului și persoanelor din anturaj.

Evaluarea expunerii la zgomot este primul pas al planului. Ea presupune ca elemente minimale: măsurarea, înregistrarea și interpretarea rezultatelor măsurătorii sonometrice.

Primele acțiuni care derivă după stabilirea nivelului de expunere sunt reprezentate de stabilirea periodicității evaluării precum și stabilirea posturilor de muncă care vor fi analizate; în acest fel se face trecerea de la evaluarea inițială la procesul de monitorizare.

În urma evaluării expunerii, medicul :

- poate efectua catagrafierea locurilor de muncă cu nivele peste 80dB(A); angajații care lucrează în aceste locuri țintă vor fi incluși în programele de conservare a auzului;

- poate beneficia de cunoașterea nivelului de expunere personală zilnică la zgomot pentru fiecare post. Nivelul măsurat va fi consemnat în dosarele medicale ale lucrătorilor. Menționarea expunerii personale zilnice la zgomot, în dosarele medicale ale salariaților, este utilă pentru evaluarea rezultatelor planului de prevenție - protecție și/sau pentru stabilirea diagnosticului de profesionalitate, atunci când este cazul;

Pe de altă parte, în urma măsurătorilor, se poate realiza o hartă de zgomot a unității unde sunt evidențiate zonele în care:

- angajații sunt implicați în programul de conservare a auzului;
- purtarea echipamentului de protecție auditivă este obligatorie.

Protecția auditivă reprezintă un moment important al planului. Enciclopedia de Securitate și Sănătate în Muncă (127) stipulează criteriile esențiale pentru selectarea tipului de protectori auditivi:

- confortul purtării echipamentului de protecție;
- comoditatea percepută de angajat (echipamentul de protecție este special adaptat fiecărui expus);
- nivelul de atenuare real care poate fi obținut;
- verificarea adaptării căștilor de protecție și a antifoanelor standard;
- alegerea trebuie făcută între cel puțin două tipuri de antifoane (de mai multe dimensiuni) și o cască de protecție. Este preferabil ca salariatul să aibă trei antifoane și două căști de protecție;

Pentru a evalua gradul de protecție realizat se efectuează o nouă examinare audiometrică pentru fiecare angajat, cu scopul de a verifica adaptarea cu purtarea echipamentului și utilizarea corespunzătoare a acestuia.

- lucrătorii sunt instruiți cum să poarte în mod corespunzător și cum să întrețină echipamentul;
- echipamentul de protecție auditivă este înlocuit în mod regulat.

Examinarea audiometrică - la fel ca toate examinările, materialele necesare și tehnica de realizare a unei audiograme necesită o standardizare.

Pentru angajații a căror audição s-a deteriorat față de examinarea anterioară, este necesară o identificare a cauzelor și inițierea de noi acțiuni de instruire sau tehnico-organizatorice, după caz.

Evaluarea eficacității de ansamblu a programului privind prevenirea pierderii auzului indusă de zgomotul de la locul de muncă se realizează prin analiza datelor audiometrice.

Departa de a fi o problemă simplă, un plan de intervenție - prevenție implică o echipă multidisciplinară și o susținere a managementului companiei la realizarea lui. Recomandările la nivel internațional – prezentate pe scurt în acest capitol – pot fi o sursă de inspirație pentru crearea unui ghid de bună practică a programelor de conservare a auzului în România. În esență profilaxia zgomotului se bazează pe trei elemente clasice: selecție, supravegherea medicală a muncitorilor expuși la zgomot și conservarea auzului printr-un complex de măsuri: tehnico-organizatorice,

ergonomice și medicale. Considerăm că acest lucru este realizabil prin implicarea tuturor celor care participă la program: evaluatori de risc, responsabili cu protecția muncii, medici de medicina muncii, medici ORL-iști, specialiști în asigurări, inspecții de muncă, ergonomi.

BIBLIOGRAFIE – SELECTIVĂ

1. Niculescu T. -Manual de patologie profesională vol. II Editura medicală București 1987
2. Niculescu T. – Medicina Muncii, București: Medmun; 2003. p. 249-51.
3. Estimation du risque auditif attribuable à la musique pour les professionnels du monde du spectacle. NS 239, 2004, 29 p.
4. Noise Health. 1998;1(1):6-12. Organizația Mondială a Sănătății și prevenirea surdității și a deficiențelor de auz cauzate de zgomot. Smith AW. Prevenirea Surdității și a Deficiențelor de Auz, Organizația Mondială a Sănătății, CH-1211 Geneva 27, Elveția.
23. Prof. Dr. I. Bardac , Dr. Mihaela Stoia . Elemente de medicina muncii și boli profesionale . Sibiu : Editura Mira Design ; 2004 .
24. Hotărârea nr. 1.169 din 25 noiembrie 2011 pentru modificarea și completarea Hotărârii Guvernului nr. 355/ 2007 privind supravegherea sănătății lucrătorilor publicată în Monitorul Oficial nr. 873 din 12 decembrie 2011.
25. HG. Nr. 955 din 8 septembrie 2010 pentru modificarea și completarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006, aprobate prin Hotărârea Guvernului nr. 1.425/2006 publicată în Monitorul Oficial nr.. 661 din 27 septembrie 2010.
28. Prof.. Dr. Toma Niculescu Manual de boli profesionale vol 3 . București : Editura Medmun; 2010.
29. Aristotel Cocarlä . Medicină Ocupațională vol I . Cluj Napoca : Editura Medicală Universitară Iuliu Hațieganu ; 2009 .
38. Passchier-Vermeer W. Noise and Health. Geluid en gezondheid [in Dutch]. Review. Publication no. A93/02E. The Hague:Health Council of the Netherlands, 1993.

40. Prof. Dr.I. Bardac, Dr. Mihaela Stoia .Efecte otice și extraotice datorate zgomotului. Revista Maramureșul Medical , 2010 Dec.; nr. 42.
44. Toma I. Practica medicinei muncii. Craiova: Sitech; 2011. p. 129-36.
127. Encyclopédie de sécurité et de santé au travail De Jeanne Mager Stellman, Chantal Dufresne 2004.