



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Fondul Social European
POSDRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



ULBS
Universitatea "Lucia Bîrgă" din Sibiu

Investește în oameni !

FONDUL SOCIAL EUROPEAN

Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007 – 2013

Axa prioritară: 1. „Educația și formarea profesională în sprijinul creșterii economice și dezvoltării societății bazate pe cunoaștere”

Domeniul major de intervenție: 1.5 „Programe doctorale și postdoctorale în sprijinul cercetării”

Titlul proiectului: „Integrarea cercetării românești în contextul cercetării europene – burse doctorale”

Numărul de identificare al contractului: POSDRU/88/1.5/S/ID 60370

REZUMAT TEZĂ DE DOCTORAT: **Cercetări privind influența consumului cronic și ocazional de vin în consolidarea osoasă**

CONDUCĂTOR ȘTIINȚIFIC:
Prof. Univ. Dr. Ing. Ovidiu Tița

DOCTORAND:
Alexandru Bogdan Ciubară

Sibiu, 2014

Structura tezei

CUPRINS	6
LISTA FIGURILOR	10
LISTA TABELELOR	12
LISTA GRAFICELOR	16
CUVÂNT ÎNAINTE	20
INTRODUCERE	22
OBIECTIVELE ȘTIINȚIFICE ALE TEZEI	23
PARTEA GENERALĂ	
Capitolul 1 Formarea calusului osos	24
1.1 Celule implicate în modelarea și remodelarea osului	24
1.2. Funcția osteoblastelor	27
1.3. Vindecarea fracturilor	29
1.4. Factori care influențează consolidarea osoasă	31
1.5. Controlul remodelajului osos	34
Capitolul 2 Compușii metabolic activi ai vinului	37
2.1 Apa	37
2.2 Alcoolii	37
2.3 Aldehidele	38
2.4 Cetonele	38
2.5 Zaharurile	38
2.6 Acizii	39
2.7 Lipidele	42
2.8 Substanțele azotate	43
2.9 Compușii fenolici	48
2.10 Substanțele odorante	52
2.11 Substanțele bioactive	52
2.12 Alți compuși ai vinului	54
PARTEA PERSONALĂ	
Capitolul 1 Introducere	55
1.1 Preambul	55
1.2 Obiectivele cercetării	55
Capitolul 2 Material și metodă	56
2.1 Criterii de selecție	59
2.2 Protocol terapeutic	59
2.3 Clasificarea fracturilor de radius distal	60
2.4 Evaluarea funcțională a cazurilor	68
2.5 Aprecierea consumului de alcool	71
Capitolul 2 Rezultate și discuții	73
2.1 Studiul complexității traiectelor de fractură	73
2.2 Rezultate Funcționale	76
2.3 Deplasarea secundară	131
Capitolul 4 Analiză statistică	133
Capitolul 5 ANALIZA CHIMICĂ A VINULUI	179
5.1 IDENTIFICAREA ȘI CUANTIFICAREA COMPUȘILOR FENOLICI DIN VIN.....	179
5.2 IDENTIFICAREA ȘI CUANTIFICAREA METALELOR DIN VIN	191
Capitolul 6 CONCLUZII GENERALE	197
Capitolul 7 CONTRIBUȚIA PROPRIE	198
Capitolul 8 PERSPECTIVE VIITOARE PRIVIND CONTINUAREA CERCETĂRII	199
Capitolul 9 BIBLIOGRAFIE	200

PARTEA PERSONALĂ

Preambul

Cercetarea efectuată s-a desfășurat cu respectarea legislației în vigoare. Studiile au fost efectuate ținându-se cont de toate aspectele de etică (aspecte care le conferă legitimitate) și cu respectarea legii nr. 677/2001 pentru protecția persoanelor cu privire la prelucrarea datelor cu caracter personal și libera circulație a acestor date.

Obiectivele cercetării

Plecând de la datele prezentate în partea generală a prezentei lucrări, având în vedere că în cadrul consolidării osoase (formarea calusului) există 2 etape importante din punct de vedere al factorilor vasculari, respectiv etapa inflamatorie și etapa de invazie vasculară pe de o parte și existența unor compuși biologic activi în compoziția vinului (compuși care influențează inflamația și dezvoltarea vasculară) pe de altă parte, putem concluziona că există cu siguranță o legătură între consumul de vin și consolidarea osoasă sau structura osoasă. Având în vedere ideea enunțată anterior, în realizarea cercetării am urmărit următoarele obiective:

- ✓ Stabilirea unor praguri de defnire a consumului ocazional și cronic de alcool, conform datelor din literatura de specialitate;
- ✓ Investigarea modului în care consumul cronic sau ocazional de vin influențează calitatea osului față de populația neconsumatoare;
- ✓ Investigarea modului în care consumul cronic sau ocazional de vin influențează conformația traiectelor de fractură la nivelul extremității distale a radiusului față de populația neconsumatoare;
- ✓ Investigarea modului în care consumul cronic sau ocazional de vin influențează deplasarea secundară în focarul de fractură la nivelul extremității distale a radiusului față de populația neconsumatoare;
- ✓ Investigarea modului în care consumul cronic sau ocazional de vin influențează recuperarea funcțională la nivelul articulației pumnului după fractura extremității distale a radiusului față de populația neconsumatoare;
- ✓ Introducerea rezultatelor obținute într-un program de analiză statistică;
- ✓ Determinarea compoziției fenolice pentru un număr de 5 vinuri de origine controlată
- ✓ Determinarea compoziției în metale pentru un număr de 5 vinuri de origine controlată

Material și metodă

În prezenta lucrare a fost analizată o serie de 3773 de cazuri cu fractură de radius distal, dintr-un total de 21.512 cazuri care au fost diagnosticate cu fracturi ale membrilor. Așa cum putem observa, procentul fracturilor de radius distal în totalul fracturilor este de 17,53 %, puțin peste media de 15% raportată în literatura de specialitate.

Această serie de cazuri a fost înregistrată între luna noiembrie 2009 și până în luna februarie 2014.

Din această serie de cazuri un număr de 366 au fost spitalizate și s-a intervenit chirurgical. Restul de 3407 de cazuri au beneficiat de tratament conservator.

Criteria de selecție

În funcție de obiectivul urmărit, cazurile au fost selectate pe categorii de vârstă, pentru a exclude influențele determinate de instalarea osteoporozei.

Au fost excluse din studiu cazurile care au primit medicație ce favorizează instalarea osteoporozei.

În evaluarea funcțională au fost excluse cazurile la care s-a practicat conversia tratamentului conservator în tratament chirurgical.

Au fost îndepărtate din loturile de studiu cazurile la care traumatismul inițial a fost de înaltă energie.

Cazurile la care s-a practicat secționarea aparatului gipsat pentru îndepărtarea fenomenelor de compresie nu au fost considerate în evaluarea funcțională și a deplasărilor secundare.

În cazurile în care, după reducerea ortopedică în cazurile care s-au prezentat cu întârziere în serviciul de ortopedie-traumatologie, nu s-au obținut rezultate radiologice satisfăcătoare, acestea nu au mai fost cuantificate la evaluările următoare.

Cazurile care au prezentat ca patologie asociată afecțiuni psihiatrice sau retard mintal care au împiedicat urmarea unui program adecvat de reabilitare funcțională au fost de asemenea excluse din loturile de studiu.

Decesele survenite în perioada de evaluare, fracturile iterative au fost excluse din loturile de evaluare funcțională.

Cazurile la care s-a constatat un consum moderat sau cronic de alte băuturi alcoolice au fost eliminate din loturile de studiu.

Cazurile la care s-a constatat un consum ocazional de alte băuturi alcoolice au fost încadrate în categoria neconsumatorilor.

Protocol terapeutic

Cazurile incluse în prezentul studiu au urmat următorul protocol de tratament:

✓ În cazul opțiunii terapeutice conservatoare, imobilizarea a fost realizată prin contenție în aparat gipsat. Pentru fracturile stabile, fără deplasare, s-a practicat imobilizarea cu aparat gipsat antebrahipalmar timp de 4 săptămâni. Pentru fracturile cu deplasare și instabile s-a procedat la reducere ortopedică prin ligamentotaxis, sub anestezie locală cu Xilină 1%, și imobilizare cu aparat gipsat antebrahipalmar în poziție de flexie palmară și deviație cubitală în funcție de tipul de fractură și gradul de deplasare, pentru o perioadă de 3 săptămâni. La controlul de la 21 de zile s-a procedat la conversia aparatului gipsat în aparat gipsat antebrahipalmar în poziție de rectitudine pentru o perioadă de încă 3 săptămâni. În cazul fracturilor de radius distal asociate cu fractură de cubitus distal, contenția s-a realizat cu aparat gipsat brahipalmar, respectându-se perioadele de imobilizare conform deplasărilor și stabilității traiectelor. În cazul în care s-a constatat producerea unei deplasări secundare precoce, s-a procedat la:

✓ Evaluarea radiologică – s-a făcut atât în perioada de imobilizare cât și periodic în perioada de recuperare funcțională. Controlul radiologic s-a realizat cu radiografie după reducerea fracturii, la 21 de zile, la suprimarea imobilizării, la controalele de la una, două, trei, șase și 12 luni după suprimarea imobilizării. Restul controalelor au fost realizate fluoroscopic, în prezența radiografiei martor executate la ultimul control. Perioada critică, respectiv primele 21 de zile, a necesitat în cazul fracturilor instabile evaluări radiologice

conform protocoalelor de supraveghere, respectiv la două, patru, șase, opt, zece și patrusprezece zile.

În cazul în care s-a constat o deteriorare inacceptabilă a reducerii focarului de fractură față de controlul anterior sau față de aspectul imediat postreducțional, s-a efectuat o radiografie martor. Ulterior, a fost suprimată imobilizarea și au fost reluate manevrele de reducere. Dacă la radiografia de control a fost constatată o reducere acceptabilă, s-a continuat cu protocolul de tratament conservator. Reducerile inacceptabile au beneficiat de reducere sângerândă și fixare internă.

✓ Reabilitarea funcțională – s-a realizat doar în serviciile teritoriale de kinetoterapie cu scopul de control eficient al similarității programelor de gimnastică. În perioada de conținție, toate cazurile au efectuat un program intensiv de gimnastică a degetelor, atât gimnastică liberă cât și o gimnastică de semiîncărcare (s-a exersat capacitatea de prehensiune, utilizându-se o minge de tenis de câmp). A fost interzisă utilizarea cercurilor elastice sau a altor elemente de forță în programul de gimnastică cu scopul de a împiedica apariția forțelor de forfecare la nivelul focarului de fractură. După suprimarea imobilizării, cazurile au fost evaluate din punct de vedere funcțional, apoi au fost dirijate spre cabinetele teritoriale de balneo-fizio-kinetoterapie. Reevaluarea funcțională s-a realizat periodic, pentru a putea cuantifica progresele la 7, 14, 21 zile și la una, două, trei, șase și doisprezece luni.

Clasificarea fracturilor de radius distal

În prezentul studiu au fost utilizate două clasificări ale fracturilor de radius distal. Prima clasificare utilizată a fost clasificarea AO Foundation (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen). Această clasificare este o clasificare alfa numerică care caracterizează toate fracturile oaselor organismului. Am utilizat această clasificare, deși în cazul studiului nostru prezintă doar interes didactic, deoarece este o clasificare globală, acceptată la nivel mondial și care dă posibilitatea unei bune cuantificări din punct de vedere statistic a cazurilor urmărite.

Cea de a doua clasificare utilizată în studiul nostru a fost clasificarea lui Kapandji, clasificare care deși este mai veche și are anumite dezavantaje din punct de vedere al stabilirii unor protocoale terapeutice foarte clare, pentru obiectivele urmărite de prezenta cercetare este mult mai adecvată din mai multe considerente. Această clasificare împarte fracturile radiusului distal în 12 tipuri în funcție de traiectul de fractură și gradul de stabilitate a fracturii. Așa cum s-a arătat în alte studii, în cazul fracturilor, traiectul fracturilor depinde de energia traumatismului și de fragilitatea osului. Prin urmare, dacă energia traumatismului este invariabilă, atunci complexitatea traiectelor de fractură este invers proporțională cu duritatea osului și direct proporțională cu fragilitatea acestuia, fapt care este în deplin acord cu obiectivele prezentului studiu.

Fractura **tip 0** în clasificarea Kapandji este fractura completă a extremității inferioare a radiusului distal, fără deplasare. Este considerată p fractură stabilă, fără a exista riscul unei deplasări secundare.

Fractura **tip 1** în clasificarea Kapandji este fractura completă a extremității inferioare a radiusului distal cu deplasare posterioară. În acest tip de fractură cu deplasare fragmentul distal al focarului are o deplasare angulară posterioară. Astfel între cele două fragmente fracturare există un unghi obtuz cu deschiderea spre fața dorsală. În cazul acestui tip de fractură traiectul este unic, fără a exista tasări sau cominuții la nivelul corticalei posterioare. După reducere este considerată o fractură stabilă ca și tipul anterior.

Fractura **tip 2** în clasificarea Kapandji este similară cu timpul anterior, dar în acest caz există o cominuție (fragmentare sau tasare) la nivelul corticalei posterioare. De asemenea poate să existe sau nu un al treilea fragment care se desprinde la nivelul articulației radiocubitale inferioare. Este considerată o fractură instabilă.

Fractura **tip 3** în clasificarea Kapandji este fractura la care fragmentul distal fracturată prezintă un traiect suplimentar care-l împarte în plan frontal în două fragmente, unul anterior și unul posterior. Această fractură se mai numește cu T frontal sau bimarginală. Este o fractură instabilă.

Fractura **tip 4** în clasificarea Kapandji este fractura la care fragmentul distal fracturată prezintă un traiect suplimentar care-l împarte în plan sagital în două fragmente, unul medial și unul lateral. Și acest tip de fractură face parte din categoria fracturilor instabile. Se consideră însă că, după reducere, ligamentotaxisul asigură un grad crescut de stabilitate față de tipul anterior.

Fractura **tip 5** în clasificarea Kapandji este denumită și fractură de stiloidă radială. În acest tip de fractură este afectată doar stiloida radială. Traiectul în focarul de fractură poate fi simplu sau cominutiv. Traiectele cominutive sugerează de obicei un traumatism de înaltă energie. Acest tip de fractură este considerat stabil.

Fractura **tip 6** în clasificarea Kapandji este fractura marginală posterioară. Dacă traiectul de fractură interesează mai puțin de 25% din suprafața articulară, atunci fractura este considerată stabilă după reducere (prin ligamentotaxis). Dacă însă este interesată mai mult de 5% din suprafața articulară, atunci fractura este considerată instabilă.

Fractura **tip 7** în clasificarea Kapandji este fractura marginală posterioară. În principiu această fractură este considerată instabilă. Există însă autori care afirmă că dacă traiectul de fractură interesează mai puțin de 25% din suprafața articulară, atunci fractura este considerată stabilă după reducere (prin ligamentotaxis), iar dacă însă este interesat mai mult de 25%, atunci fractura este instabilă. În studiul nostru am apreciat acest tip de fractură ca instabil.

Fractura **tip 8** în clasificarea Kapandji este fractura completă a extremității inferioare a radiusului distal cu deplasare anterioară. În acest tip de fractură cu deplasare, fragmentul distal al focarului are o deplasare angulară anterioară. Astfel între cele două fragmente fracturare există un unghi obtuz cu deschiderea spre fața ventrală. În cazul acestui tip de fractură traiectul este de obicei unic, dar pot exista tasări sau cominuții la nivelul corticalei anterioare. După reducere este considerată o fractură instabilă.

Fractura **tip 9** în clasificarea Kapandji este considerată ca fiind fractura cea mai mare, Schematic este descrisă ca fiind fractura în cruce a extremității distale radiale. Practic fragmentul distal al focarului de fractură prezintă două traiecte de fractură, în fiecare dintre cele două planuri, frontal și sagital. Astfel extremitatea distală a radiusului este împărțită în 4 fragmente: medioventral, mediodorsal, lateroventral și laterodorsal. Trebuie menționat însă că acest aspect anatomopatologic este întâlnit rar în practica curentă, deoarece, la rândul lor, cele 4 fragmente prezintă traiecte proprii de fractură, extremitatea distală radială având aspectul unei epifize explodate. Din punct de vedere al stabilității, acest tip de fractură este cu un grad de instabilitate ridicat, riscul deplasărilor secundare fiind foarte mare.

Fractura **tip 10** în clasificarea Kapandji este descrisă ca fiind oricare dintre tipurile anterioare la care se adaugă o fractură a extremității inferioare cubitale. Cele mai frecvente asocieri sunt cu tipurile 2, 4 și 9. Acest tip de fractură are un grad mare de instabilitate, putând fi considerată ca o fractură a treimii inferioare a antebrațului.

Fractura **tip 11** este în fapt calusul vicios al radiusului distal.

2.4 Evaluarea funcțională a cazurilor

Cazurile care au fost cuprinse în prezenta lucrare au fost evaluate funcțional periodic după suprimarea imobilizării. Evaluările au fost realizate în prima lună săptămânal, pentru ca apoi să fie realizate la 2, 3, 6 și 12 luni. Parametrii care au fost cuantificați au fost: percepția durerii, amplitudinea mișcării de flexie-extensie, amplitudinea mișcării de adducție – abducție. Evaluarea funcțională a fost necesară pentru a putea aprecia evoluția clinică în perioada de abilitare funcțională.

Suplimentar, pentru evaluarea cazurilor a fost utilizat și **scorul MAYO** (Mayo Wrist Performance Score) pentru aprecierea funcției pumnului. Acest scor urmărește patru aspecte în evaluarea pumnului: **percepția durerii**, **statusul funcțional**, **amplitudinea** mișcărilor față de membrul controlateral normal sau, dacă nu este posibil acest lucru, amplitudinea mișcărilor prin măsurarea arcurilor descrise, **capacitatea de prehensiune**. Statusul funcțional este foarte important de apreciat pentru membrul dominant.

Punctajul se acordă în felul următor:

- Secțiunea 1 - percepția durerii
 - pumn nedureros 25 p
 - durere ușoară, ocazională 20 p
 - durere moderată, tolerabilă 15 p
 - durere severă, intolerabilă 0 p
- Secțiunea 2 - Statusul funcțional
 - reintrodus complet în câmpul muncii 25 p
 - capacitate de muncă restricționată 20 p
 - apt de muncă dar șomer 15 p
 - inapt pentru muncă din cauza durerii 0 p
- Secțiunea 3a - Amplitudinea mișcărilor față de membrul normal
 - 100 % 25 p
 - 75-99 % 15 p
 - 50-74 % 10 p
 - 25-49 % 5 p
 - 0-24 % 0 p
- Secțiunea 3b - Amplitudinea mișcărilor apreciată doar la membrul afectat
 - mai mare de 120° 25 p
 - 90° – 120° 15 p
 - 60° – 90° 10 p
 - 30° – 60° 5 p
 - Mai mică de 30° 0 p
- Secțiunea 4 - Prehensiunea
 - 100 % 25 p
 - 75-99 % 15 p
 - 50-74 % 10 p
 - 25-49 % 5 p
 - 0-24 % 0 p

Interpretarea scorului:

- peste 90 puncte - foarte bine (excelent)
- 80-89 puncte - bine
- 60-79 puncte - satisfăcător
- Sub 60 puncte - nesatisfăcător

În cadrul scorului Mayo, prehensiunea a fost măsurată cu ajutorul unui dinamometru hidraulic.

Separat, prehensiunea a fost cuantificată după o metodă imaginată de către mine și folosită de ceva mai mult timp. Acest lucru se realizează în modul următor: pacienții, din poziția șezândă cu antebrațul flectat pe braț la 90° și sprijinit pe un plan tare, în așa fel încât articulația pumnului să fie liberă la marginea planului dur și având palma în pronație completă, au susținut în mână o minge de tenis de câmp care avea prinse cu un cârlig diverse greutateți. Aprecierea funcției de prehensiune a fost făcută în modul următor:

- “-,” dacă pacientul nu a reușit să mențină timp de 20 de secunde greutatea de 500g
- „+” dacă pacientul a reușit să mențină timp de 20 de secunde greutatea de 500g

- „+ +” dacă pacientul a reușit să mențină timp de 20 de secunde greutatea de 1000g
- „+ + +” dacă pacientul a reușit să mențină timp de 20 de secunde greutatea de 2000g

Aprecierea consumului de alcool

Pentru a realiza obiectivele propuse prin prezenta cercetare este necesar să realizăm o definiție clară a categoriilor de consumatori de vin. Cea mai bună metodă de evaluare este prin aprecierea cantității de alcool ingerate de către subiecți. Această apreciere a fost realizată pe baza studiilor efectuate de echipele de cercetare privitor la pragurile limită ale ingestiei de alcool în legătură cu nocivitatea acestuia. Această nocivitate este datorată în principal efectului pe care etanolul îl are asupra ficatului uman.

Astfel, am definit patru loturi de studiu respectând următoarele definiții:

1. consumatorul cronic de alcool este subiectul care ingeră o cantitate de minim 60 grame de alcool pur în fiecare zi. Având în vedere că vinul are o concentrație medie de 11% volume, iar densitatea alcoolului pur este de 0,8, rezultă că pentru a se depăși pragul ar fi necesar să se consume peste 750 ml de vin zilnic;
2. consumul moderat de vin este definit fiind ingestia de alcool pur între 30 și 60 grame de alcool pur zilnic. Transformând această cantitate în ml de vin am obținut o valoare cuprinsă între 400 și 750 ml definind consumul moderat al acestei băuturi;
3. consumatorul ocazional de alcool este definit ca fiind subiectul care ingeră o cantitate de alcool pur situată sub valoarea de 30 grame alcool pur. Acest consum, convertit în ml de vin, presupune o cantitate de cel mult 400 ml. Trebuie precizat că pentru această categorie de subiecți este necesar să existe un consum de alcool de cel puțin 4 zile pentru fiecare săptămână;
4. consumatorul sporadic sau neconsumatorul reprezintă categoria de subiecți care consumă doar sporadic alcool, fără să se înregistreze excese și pentru care consumul zilnic de alcool nu depășește 3 zile într-o săptămână.

Observații:

- ✓ cantitățile de alcool exprimate anterior se referă la o medie zilnică a consumului de alcool și nu implică obligativitatea consumului zilnic;
- ✓ cantitățile de alcool definite anterior sunt înjumătățite pentru persoanele de sex feminin, conform unor convenții internaționale privitoare la aprecierea alcoolismului și a efectelor acestuia;
- ✓ unii autori acceptă și definiția conform căreia consumatorul ocazional este cel care nu depășește cantitatea de 10 g de alcool pur în fiecare zi, acceptând și consumul zilnic. În ceea ce ne privește, această ultimă categorie de consumatori am inclus-o în lotul consumatorilor ocazionali, întrucât scopul studiului este de a aprecia efectele compușilor metabolic activi și nu de a stabili efectele alcoolului asupra subiecților. Din acest punct de vedere considerăm că ingestia zilnică a unui pahar de vin aduce un aport suficient de resveratrol, estrogeni sau quercetină pentru a putea fi considerat un consum constant al substanțelor care pot influența metabolismul osos.

Rezultate și discuții

Studiul complexității traiectelor de fractură

Așa cum am arătat și în studiile parțiale anterioare, există o rată crescută a consumului de vin în rândul cazurilor care provin din mediul rural. Populația consumă cu preponderență vinul produs în gospodăria proprie.

În prezenta lucrare am înregistrat un număr de 3773 cazuri cu fractură la nivelul extremității inferioare radiale. Dintre acestea 2111 (55,95 %) au fost femei și 1662 (44,05%)

au fost bărbați, distribuția cazurilor fiind normală în populația generală. În ceea ce privește distribuția pe grupe de vârstă, se observă o distribuție a acestui tip de fractură spre grupa a III-a de vârstă.

Fracturile au fost împărțite în loturi de studiu conform clasificării Kapandji și în funcție de categoriile consumatorilor de vin.

Clasificarea Kapandji	Neconsumatori de vin	Consumatori ocazionali de vin	Consum moderat de vin	Consum cronic de vin	Total cazuri
Tip 0	226	132	73	76	507
Tip 1	148	99	66	73	386
Tip 2	343	123	51	50	567
Tip 3	346	51	41	38	476
Tip 4	341	66	48	46	501
Tip 5	25	10	21	40	96
Tip 6	14	13	11	13	51
Tip 7	17	20	19	12	68
Tip 8	7	8	7	7	29
Tip 9	810	68	79	94	1051
Tip 10	39	0	1	1	41

Din punct de vedere al complexității, fracturile tip 3, 4, 9 și 10 sunt considerate complexe, iar restul sunt considerate simple. Distribuția fracturilor în funcție de complexitate este redată în tabel.

Tip fractură	Neconsumatori de vin	Consumatori ocazionali de vin	Consum moderat de vin	Consum cronic de vin	Total cazuri
Fracturi simple	780	405	248	271	1704
Fracturi Complexe	1536	185	169	179	2069

Din graficele prezentate anterior, se evidențiază faptul că în cazul fracturilor complexe incidența este mai mică la populația consumatoare de vin. Datele prezentate au fost introduse într-un program de analiză statistică.

Rezultate Funcționale

Rezultatele funcționale au fost apreciate doar pentru 6 dintre tipurile clasificării Kapandji ale fracturilor de extremitate distală radială, respectiv pentru tipurile 0, 1, 2, 3, 4 și

9. Celelalte tipuri de fractură, deși rezultatele funcționale au fost cunatificate, nu vor face subiectul acestor discuții deoarece considerăm că loturile nu sunt reprezentative în vederea unei aprecieri corecte.

Rezultate funcționale pentru loturile care au prezentat fractură de tip 0 după clasificarea Kapandji

În lotul pentru care au fost cuantificate rezultatele funcționale ale fracturilor de tip Kapandji 0, după eliminarea cazurilor care au abandonat programul de reabilitarea funcțională, a fost înregistrat un număr de 412 cazuri, din care 184 de cazuri au fost consumatoare sporadice sau neconsumatoare de vinuri sau consumatoare de alte băuturi alcoolice, 108 s-au declarat consumatoare ocazional de vin, 59 consumatoare moderate și 61 au declarat depășirea pragului pentru consumatorii cronici de alcool (prin ingestie de vin). Menționăm că pentru aceste cazuri perioada de imobilizare gipsată a fost 30 de zile.

Rezultatele funcționale, la 12 luni pentru aceste cazuri, au fost următoarele:

Lotul 1 (neconsumatori sau consumatori sporadici de vin)

- arcul de flexie – extensie între 55° și 130°, cu mediana la 120°;
- arcul de cerc al mișcării de adducție-abducție între 30° și 60°, cu mediana la 52°;
- scorul MAYO între 70 și 100 de puncte, cu mediana la 95 de puncte;
- capacitatea de prehensiune: “+ + +” 170 cazuri; „+ +” 11 cazuri; „+” 2 cazuri; “-” pentru 1 caz.

În cadrul acestui lot a fost înregistrat un caz (consum cronic de băuturi spirtoase), care a prezentat neuroalgodistrofie.

Lotul 2 (consumatori ocazional de vin)

- arcul de flexie – extensie între 55° și 130°, cu mediana la 120°;
- arcul de cerc al mișcării de adducție-abducție între 30° și 60°, cu mediana la 53°;
- scorul MAYO între 80 și 100 de puncte, cu mediana la 95 de puncte;
- capacitatea de prehensiune: “+ + +” 86 cazuri; „+ +” 22 cazuri.

Nu au fost înregistrate complicații în acest lot de studiu.

Lotul 3 (consum moderat de vin)

- arcul de flexie – extensie între 90° și 130°, cu mediana la 120°;
- arcul de cerc al mișcării de adducție-abducție între 50° și 60°, cu mediana la 54°;
- scorul MAYO între 90 și 100 de puncte, cu mediana la 95 de puncte;
- capacitatea de prehensiune: “+ + +” 54 cazuri; „+ +” 5 cazuri.

Pentru acest lot nu au fost înregistrate cazuri cu algoneurodistrofie.

Lotul 4 (consumatori cronici de vin)

- arcul de flexie – extensie între 55° și 130°, cu mediana la 120°;
- arcul de cerc al mișcării de adducție-abducție între 30° și 60°, cu mediana la 53°;
- scorul MAYO între 80 și 100 de puncte, cu mediana la 95 de puncte;
- capacitatea de prehensiune: “+ + +” 45 cazuri; „+ +” 14 cazuri; „+” 2 cazuri.

Algoneurodistrofia nu a apărut la nici un caz din acest lot de studiu.

După cum se poate observa, reabilitarea funcțională pentru toate cele 4 loturi de studiu a dat rezultate bune și foarte bune. Toate loturile au înregistrat valori apropiate, fără a exista diferențe mari între parametrii cuantificați. Trebuie, însă, de remarcat faptul că pentru consumatorii moderați de vin, rezultatele au fost mai apropiate de „*restitutio ad integrum*”.

Rezultate funcționale pentru loturile care au prezentat fractură de tip 1 după clasificarea Kapandji

Lotul cu fracturile de tip Kapandji 1 ale extremității inferioare ale radiusului, după eliminarea cazurilor care au abandonat programul de reabilitarea funcțională și a celor la care

reducerea nu a fost acceptabilă sau nu a putut fi obținută după deplasările secundare, a cuprins un număr de 313 cazuri, dintre care 120 de cazuri au fost consumatoare sporadice sau neconsumatoare de vinuri sau consumatoare de alte băuturi alcoolice, 80 de cazuri s-au declarat consumatoare ocazional de vin, 54 consumatoare moderate și 59 au declarat depășirea pragului pentru consumatorii cronici de alcool (prin ingestie de vin). Pentru aceste cazuri imobilizarea gipsată a fost practică conform protocolului de 21+21 zile. Rezultatele funcționale la 12 luni pentru aceste cazuri au fost următoarele:

Lotul 1 (neconsumatori sau consumatori sporadici de vin)

- arcul de flexie – extensie între 45° și 130° , cu mediana la 110° ;
- arcul de cerc al mișcării de adducție-abducție între 25° și 60° , cu mediana la 45° ;
- scorul MAYO între 60 și 100 de puncte, cu mediana la 90 de puncte;
- capacitatea de prehensiune: “+ + +” 44 cazuri; „+ +” 69 cazuri; „+” 5 cazuri; “–” pentru 2 cazuri.

În cadrul acestui lot au fost înregistrate două cazuri (consum cronic de băuturi spirtoase) care au prezentat neuroalgodistrofie.

Lotul 2 (consumatori ocazionali de vin)

- arcul de flexie – extensie între 80° și 130° , cu mediana la 110° ;
- arcul de cerc al mișcării de adducție-abducție între 30° și 60° , cu mediana la 46° ;
- scorul MAYO între 70 și 100 de puncte, cu mediana la 90 de puncte;
- capacitatea de prehensiune: “+ + +” 60 cazuri; „+ +” 18 cazuri; „+” 2 cazuri.

Nu au fost înregistrate complicații în acest lot de studiu.

Lotul 3 (consum moderat de vin)

- arcul de flexie – extensie între 90° și 130° , cu mediana la 120° ;
- arcul de cerc al mișcării de adducție-abducție între 50° și 60° , cu mediana la 54° ;
- scorul MAYO între 90 și 100 de puncte, cu mediana la 95 de puncte;
- capacitatea de prehensiune: “+ + +” 46 cazuri; „+ +” 8 cazuri.

Pentru acest lot nu au fost înregistrate cazuri cu algoneurodistrofie.

Lotul 4 (consumatori cronici de vin)

- arcul de flexie – extensie între 65° și 130° , cu mediana la 105° ;
- arcul de cerc al mișcării de adducție-abducție între 30° și 60° , cu mediana la 50° ;
- scorul MAYO între 70 și 100 de puncte, cu mediana la 90 de puncte;
- capacitatea de prehensiune: “+ + +” 37 cazuri; „+ +” 20 cazuri; „+” 2 cazuri.

Algoneurodistrofia nu a apărut la nici un caz din acest lot de studiu.

După cum se poate observa, reabilitarea funcțională pentru toate cele 4 loturi de studiu a dat rezultate bune și foarte bune. Toate loturile au înregistrat valori apropiate, fără a exista diferențe mari între parametrii cuantificați. Totuși, fracturile din lotul consumatorilor moderați de vin au, aparent, o evoluție mult mai bună, aproape similară cu cea a fracturilor fără deplasare.

Rezultate funcționale pentru loturile care au prezentat fractură de tip 2 după clasificarea Kapandji

În lotul cu fracturile de tip Kapandji 2 ale extremității inferioare a radiusului, după eliminarea cazurilor care au abandonat programul de reabilitarea funcțională și a celor la care reducerea nu a fost acceptabilă sau nu a putut fi obținută după deplasările secundare, a mai rămas un număr de 460 cazuri, dintre care 278 de cazuri au fost consumatoare sporadice sau neconsumatoare de vinuri, sau consumatoare de alte băuturi alcoolice, 101 s-au declarat consumatoare ocazional de vin, 41 consumatoare moderate și 40 au declarat depășirea pragului pentru consumatorii cronici de alcool (prin ingestie de vin). Pentru aceste cazuri

imobilizarea gipsată a fost practică conform protocolului de 21+21 zile. La 12 luni, rezultatele funcționale pentru aceste cazuri au fost următoarele:

Lotul 1 (neconsumatori sau consumatori sporadici de vin)

- arcul de flexie – extensie între 35° și 130°, cu mediana la 105°;
- arcul de cerc al mișcării de adducție-abducție între 25° și 60°, cu mediana la 42°;
- scorul MAYO între 60 și 100 de puncte, cu mediana la 90 de puncte;
- capacitatea de prehensiune: “+ + +” 103 cazuri; „+ +” 116 cazuri; „+” 53 cazuri; “–” pentru 6 cazuri.

În cadrul acestui lot au fost înregistrate șase cazuri (consum cronic de băuturi spirtoase) care au prezentat neuroalgodistrofie.

Lotul 2 (consumatori ocazionali de vin)

- arcul de flexie – extensie între 60° și 130°, cu mediana la 115°;
- arcul de cerc al mișcării de adducție-abducție între 30° și 60°, cu mediana la 40°;
- scorul MAYO între 60 și 100 de puncte, cu mediana la 90 de puncte;
- capacitatea de prehensiune: “+ + +” 34 cazuri; „+ +” 55 cazuri; „+” 12 cazuri.

În cadrul acestui lot nu au fost înregistrate cazuri care să prezinte neuroalgodistrofie.

Lotul 3 (consum moderat de vin)

- arcul de flexie – extensie între 80° și 130°, cu mediana la 110°;
- arcul de cerc al mișcării de adducție-abducție între 40° și 60°, cu mediana la 50°;
- scorul MAYO între 70 și 100 de puncte, cu mediana la 90 de puncte;
- capacitatea de prehensiune: “+ + +” 22 cazuri; „+ +” 19 cazuri.

Pentru acest lot nu au fost înregistrate cazuri cu algoneurodistrofie.

Lotul 4 (consumatori cronici de vin)

- arcul de flexie – extensie între 80° și 130°, cu mediana la 110°;
- arcul de cerc al mișcării de adducție-abducție între 40° și 60°, cu mediana la 50°;
- scorul MAYO între 70 și 100 de puncte, cu mediana la 90 de puncte;
- capacitatea de prehensiune: “+ + +” 20 cazuri; „+ +” 19 cazuri; „+” 1 caz.

Algoneurodistrofia nu a apărut la nici un caz din acest lot de studiu.

După cum se poate observa, reabilitarea funcțională pentru toate cele 4 loturi de studiu a dat rezultate bune și foarte bune. Toate loturile au înregistrat valori apropiate, fără a exista diferențe mari între parametrii cuantificați. Totuși fracturile din lotul consumatorilor moderați și cronici de vin au, aparent, o evoluție mult mai bună.

Rezultate funcționale pentru loturile care au prezentat fractură de tip 3 după clasificarea Kapandji

După eliminarea cazurilor care au abandonat programul de reabilitarea funcțională și a celor la care reducerea nu a fost acceptabilă, pentru fracturile extremității inferioare a radiusului de tip Kapandji 3, a fost înregistrat un număr de 387 cazuri, din care 281 de cazuri au fost consumatoare sporadice sau neconsumatoare de vinuri sau consumatoare de alte băuturi alcoolice fermentative sau nefermentative, 41 s-au declarat consumatoare ocazionale de vin, 34 consumatoare moderate și 31 au declarat depășirea pragului pentru consumatorii cronici de alcool (prin ingestie de vin). Rezultatele funcționale la 12 luni pentru aceste cazuri au fost următoarele:

Lotul 1 (neconsumatori sau consumatori sporadici de vin)

- arcul de flexie – extensie între 45° și 130°, cu mediana la 100°;
- arcul de cerc al mișcării de adducție-abducție între 30° și 60°, cu mediana la 44°;
- scorul MAYO între 20 și 100 de puncte, cu mediana la 80 de puncte;
- capacitatea de prehensiune: “+ + +” 119 cazuri; „+ +” 101 cazuri; „+” 53 cazuri; “–” pentru 8 cazuri.

În cadrul acestui lot a fost înregistrat un număr de 8 cazuri care au prezentat neuroalgodistrofie.

Lotul 2 (consumatori ocazionali de vin)

- arcul de flexie – extensie între 45° și 130°, cu mediana la 100°;
- arcul de cerc al mișcării de adducție-abducție între 30° și 60°, cu mediana la 44°;
- scorul MAYO între 20 și 100 de puncte, cu mediana la 80 de puncte;
- capacitatea de prehensiune: “+++” 19 cazuri; „++” 15 cazuri; „+” 7 cazuri.

În perioada de reabilitare funcțională, pentru acest lot de studiu nu au fost înregistrate cazuri de algoneurodistrofie.

Lotul 3 (consum moderat de vin)

- arcul de flexie – extensie între 60° și 130°, cu mediana la 100°;
- arcul de cerc al mișcării de adducție-abducție între 30° și 60°, cu mediana la 48°;
- scorul MAYO între 60 și 100 de puncte, cu mediana la 90 de puncte;
- capacitatea de prehensiune: “+++” 20 cazuri; „++” 13 cazuri; „+” 1 caz.

Pentru acest lot nu au fost înregistrate cazuri cu algoneurodistrofie.

Lotul 4 (consumatori cronici de vin)

- arcul de flexie – extensie între 60° și 130°, cu mediana la 100°;
- arcul de cerc al mișcării de adducție-abducție între 30° și 60°, cu mediana la 42°;
- scorul MAYO între 60 și 100 de puncte, cu mediana la 90 de puncte;
- capacitatea de prehensiune: “+++” 15 cazuri; „++” 15 cazuri; „+” 1 caz.

În evoluția consumatorilor cronici de vin cu fractură de extremitate inferioară radială de tip 3 după clasificarea Kapandji, nu au fost înregistrate cazuri de algoneurodistrofie.

După cum se poate observa, reabilitarea funcțională (în valori absolute) pentru toate cele 4 loturi de studiu a dat rezultate satisfăcătoare și bune. În cazul consumatorilor cronici și moderați de vin aceste rezultate au fost ușor favorabile. Cele mai slabe rezultate funcționale au fost înregistrate pentru lotul 1, lot care cuprinde neconsumatorii, consumatorii sporadici și consumatori de alte băuturi alcoolice.

Rezultate funcționale pentru loturile care au prezentat fractură de tip 4 după clasificarea Kapandji

În lotul pentru care au fost cuantificate rezultatele funcționale ale fracturilor de tip Kapandji 4, după eliminarea cazurilor care au abandonat programul de reabilitare funcțională, a fost înregistrat un număr de 407 cazuri, din care 277 cazuri au fost consumatoare sporadice sau neconsumatoare de vinuri sau consumatoare de alte băuturi alcoolice, 52 s-au declarat consumatoare ocazional de vin, 40 consumatoare moderate și 38 au declarat depășirea pragului pentru consumatorii cronici de alcool (prin ingestie de vin). Rezultatele funcționale la 12 luni pentru aceste cazuri au fost următoarele:

Lotul 1 (neconsumatori sau consumatori sporadici de vin)

- arcul de flexie – extensie între 45° și 130°, cu mediana la 105°;
- arcul de cerc al mișcării de adducție-abducție între 30° și 60°, cu mediana la 43°;
- scorul MAYO între 40 și 100 de puncte, cu mediana la 85 de puncte;
- capacitatea de prehensiune: “+++” 86 cazuri; „++” 139 cazuri; „+” 50 cazuri; “-” pentru 2 cazuri.

În cadrul acestui lot a fost înregistrat un număr de 2 cazuri care au prezentat neuroalgodistrofie.

Lotul 2 (consumatori ocazionali de vin)

- arcul de flexie – extensie între 45° și 130°, cu mediana la 100°;
- arcul de cerc al mișcării de adducție-abducție între 30° și 60°, cu mediana la 45°;
- scorul MAYO între 50 și 100 de puncte, cu mediana la 85 de puncte;

- capacitatea de prehensiune: “+ + +” 18 cazuri; „+ +” 26 cazuri; „+” 8 cazuri.
În perioada de reabilitare funcțională, pentru acest lot de studiu nu au fost înregistrate cazuri de algoneurodistrofie.

Lotul 3 (consum moderat de vin)

- arcul de flexie – extensie între 60° și 130°, cu mediana la 100°;
- arcul de cerc al mișcării de adducție-abducție între 30° și 60°, cu mediana la 48°;
- scorul MAYO între 60 și 100 de puncte, cu mediana la 90 de puncte;
- capacitatea de prehensiune: “+ + +” 21 cazuri; „+ +” 18 cazuri; „+” 1 caz.
Pentru acest lot nu au fost înregistrate cazuri cu algoneurodistrofie.

Lotul 4 (consumatori cronici de vin)

- arcul de flexie – extensie între 60° și 130°, cu mediana la 100°;
- arcul de cerc al mișcării de adducție-abducție între 30° și 60°, cu mediana la 42°;
- scorul MAYO între 60 și 100 de puncte, cu mediana la 90 de puncte;
- capacitatea de prehensiune: “+ + +” 11 cazuri; „+ +” 24 cazuri; „+” 3 cazuri.
În evoluția pacienților înregistrați în lotul 4 de studiu nu au fost înregistrate cazuri de algoneurodistrofie.

Rezultate funcționale pentru loturile care au prezentat fractură de tip 9 după clasificarea Kapandji

După eliminarea cazurilor care au abandonat programul de reabilitarea funcțională și a celor la care reducerea nu a fost acceptabilă, pentru fracturile extremității inferioare a radiusului de tip Kapandji 9, a fost înregistrat un număr de 849 cazuri, din care 654 cazuri au fost consumatoare sporadice sau neconsumatoare de vinuri sau consumatoare de alte băuturi alcoolice fermentative sau nefermentative, 52 s-au declarat consumatoare ocazional de vin, 67 consumatoare moderate și 76 au declarat depășirea pragului pentru consumatorii cronici de alcool (prin ingestie de vin). Rezultatele funcționale la 12 luni au fost următoarele:

Lotul 1 (neconsumatori sau consumatori sporadici de vin)

- arcul de flexie – extensie între 15° și 130°, cu mediana la 85°;
- arcul de cerc al mișcării de adducție-abducție între 5° și 60°, cu mediana la 25°;
- scorul MAYO între 20 și 100 de puncte, cu mediana la 80 de puncte;
- capacitatea de prehensiune: “+ + +” 201 cazuri; „+ +” 214 cazuri; „+” 218 cazuri; “–” pentru 21 cazuri.

În cadrul acestui lot a fost înregistrat un număr de 16 cazuri care au prezentat neuroalgodistrofie. Această complicație a fost prezentă în exclusivitate la cazurile care au relatat consumul cronic de băuturi spirtoase.

Lotul 2 (consumatori ocazionali de vin)

- arcul de flexie – extensie între 30° și 130°, cu mediana la 85°;
- arcul de cerc al mișcării de adducție-abducție între 14° și 60°, cu mediana la 29°;
- scorul MAYO între 40 și 100 de puncte, cu mediana la 85 de puncte;
- capacitatea de prehensiune: “+ + +” 15 cazuri; „+ +” 21 cazuri; „+” 11 cazuri; “–” pentru 5 cazuri.

În perioada de reabilitare funcțională, pentru acest lot de studiu a fost înregistrat un singur caz de algoneurodistrofie.

Lotul 3 (consum moderat de vin)

- arcul de flexie – extensie între 60° și 130°, cu mediana la 90°;
- arcul de cerc al mișcării de adducție-abducție între 25° și 60°, cu mediana la 35°;
- scorul MAYO între 60 și 100 de puncte, cu mediana la 90 de puncte;
- capacitatea de prehensiune: “+ + +” 19 cazuri; „+ +” 34 cazuri; „+” 11 cazuri; “–” pentru 3 cazuri.

Pentru acest lot nu au fost înregistrate cazuri cu algoneurodistrofie.

Lotul 4 (consumatori cronici de vin)

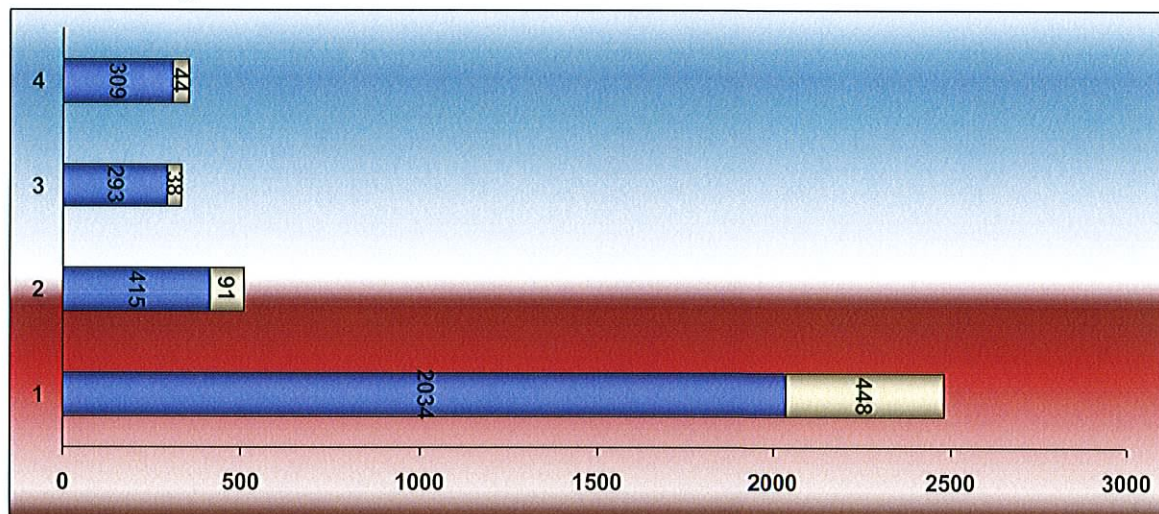
- arcul de flexie – extensie între 60° și 130° , cu mediana la 90° ;
- arcul de cerc al mișcării de adducție-abducție între 25° și 60° , cu mediana la 35° ;
- scorul MAYO între 60 și 100 de puncte, cu mediana la 90 de puncte;
- capacitatea de prehensiune: “+ + +” 22 cazuri; „+ +” 34 cazuri; „+” 15 cazuri; “-” pentru 5 cazuri.

În evoluția consumatorilor cronici de vin cu fractură de extremitate inferioară radială de tip 9 după clasificarea Kapandji, au fost înregistrate 2 cazuri de algoneurodistrofie.

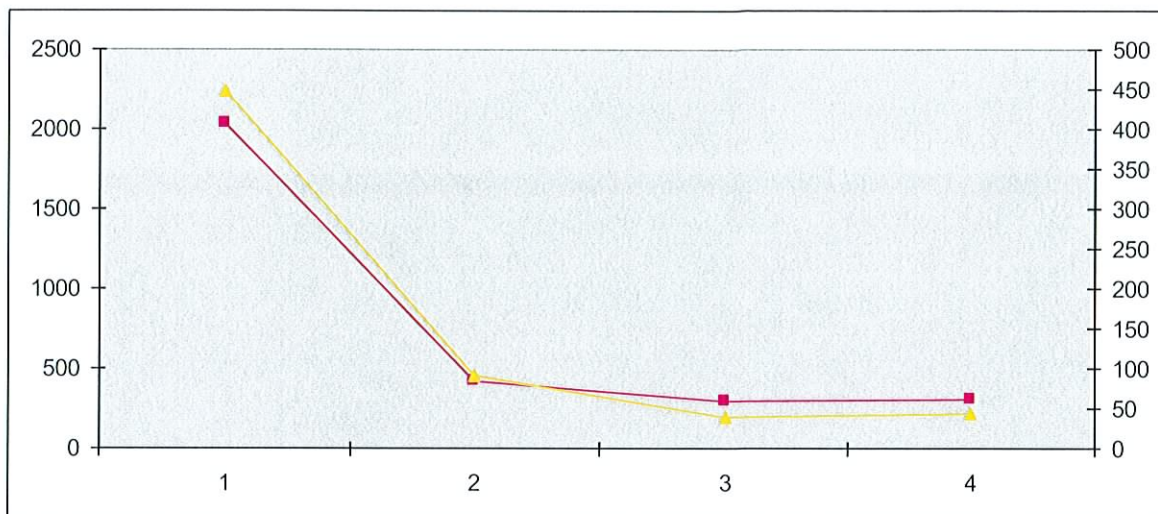
După cum se poate observa, reabilitarea funcțională pentru toate cele 4 loturi de studiu a dat rezultate satisfăcătoare și bune. În cazul consumatorilor cronici și moderați de vin aceste rezultate au fost ușor favorabile. Cele mai slabe rezultate funcționale au fost înregistrate pentru lotul 1, lot care cuprinde neconsumatorii, consumatorii sporadici și consumatorii de alte băuturi alcoolice.

2.3 Deplasarea secundară

În cursul evoluției cazurilor au fost înregistrate o serie de deplasări secundare, în interiorul aparatului de contenție. În funcție de momentul în care au survenit și de posibilitățile de corecție conservatoare, aceste deplasări au fost păstrate sau nu în lotul general de studiu. Astfel, dacă a survenit o deplasare secundară într-un interval de timp mai mic de 10 zile de la momentul traumatismului s-a reluat reducerea și imobilizarea gipsată. În caz contrar, cazul a fost chirurgicalizat și implicit exclus din lotul de studiu. Dacă deplasarea secundară a fost minimă, respectându-se criteriile unei bune reduceri, cazul a fost monitorizat radiologic în perioada următoare și ne-am abținut de la alte gesturi terapeutice. În cazul în care, după reducerea deplasării secundare a focarului de fractură, la controlul radiologic s-a constatat o reducere inacceptabilă din punctul de vedere al criteriilor de reducere, cazul a fost reorientat spre tratamentul chirurgical și a fost exclus din lotul de studiu. Numărul total al fracturilor deplasate care a necesitat reducere a fost de 3051. Dintre acestea 621 de cazuri au avut deplasări secundare după cum urmează: 448 de cazuri au fost consumatoare sporadice sau neconsumatoare de vinuri sau consumatoare de alte băuturi alcoolice, 91 s-au declarat consumatoare ocazional de vin, 38 consumatoare moderate și 44 au declarat depășirea pragului pentru consumatorii cronici de alcool (prin ingestie de vin). Datele sunt prezentate în următoarele 2 grafice:



Distribuția pe loturi a cazurilor cu deplasări secundare



Distribuția comparativă a cazurilor cu și fără deplasare secundară

Așa cum rezultă din cele 2 grafice există cu certitudine o diferență între rata deplasărilor secundare între cele 4 categorii de consumatori. Astfel, în cazul neconsumatorilor și a consumatorilor ocazionali de vin rata acestei complicații tinde spre valoarea de 21-22%, în timp ce pentru consumatorii moderați și cronici de vin rata deplasărilor secundare tinde spre 13-14%. Probabil că mecanismul prin care se produce această diferențiere este la nivelul formării și organizării hematomului fracturii, știut fiind faptul că diverșii componenți ai vinurilor au proprietăți de a media fenomenele inflamatorii.

Analiză statistică

Pentru a ne face o primă părere despre relația dintre complexitatea fracturii și diferitele tipuri de consumatori de vin vom folosi o tehnică descriptiv exploratorie, analiza corespondențelor. Rezultatele pe care le oferă această tehnică sunt similare în natura lor cu cele furnizate de analiza factorială. Analiza corespondențelor este o tehnică care se aplică însă doar variabilelor categoricale, ceea ce ne permite să explorăm structura variabilelor și relațiile care există între acestea.

Clasificarea Kapandji	Neconsumatori de vin	Consumatori ocazionali de vin	Consum moderat de vin	Consum cronic de vin	Total cazuri
Tip 0	226	132	73	76	507
Tip 1	148	99	66	73	386
Tip 2	343	123	51	50	567
Tip 3	346	51	41	38	476
Tip 4	341	66	48	46	501
Tip 5	25	10	21	40	96
Tip 6	14	13	11	13	51
Tip 7	17	20	19	12	68
Tip 8	7	8	7	7	29
Tip 9	810	68	79	94	1051
Tip 10	39	0	1	1	41

Numărul total de cazuri : 3773

Rezultatele analizei corespondențelor

Pentru interpretarea rezultatelor vom avea în vedere câteva semnificații ale unor valori pe baza cărora are loc interpretarea rezultatelor:

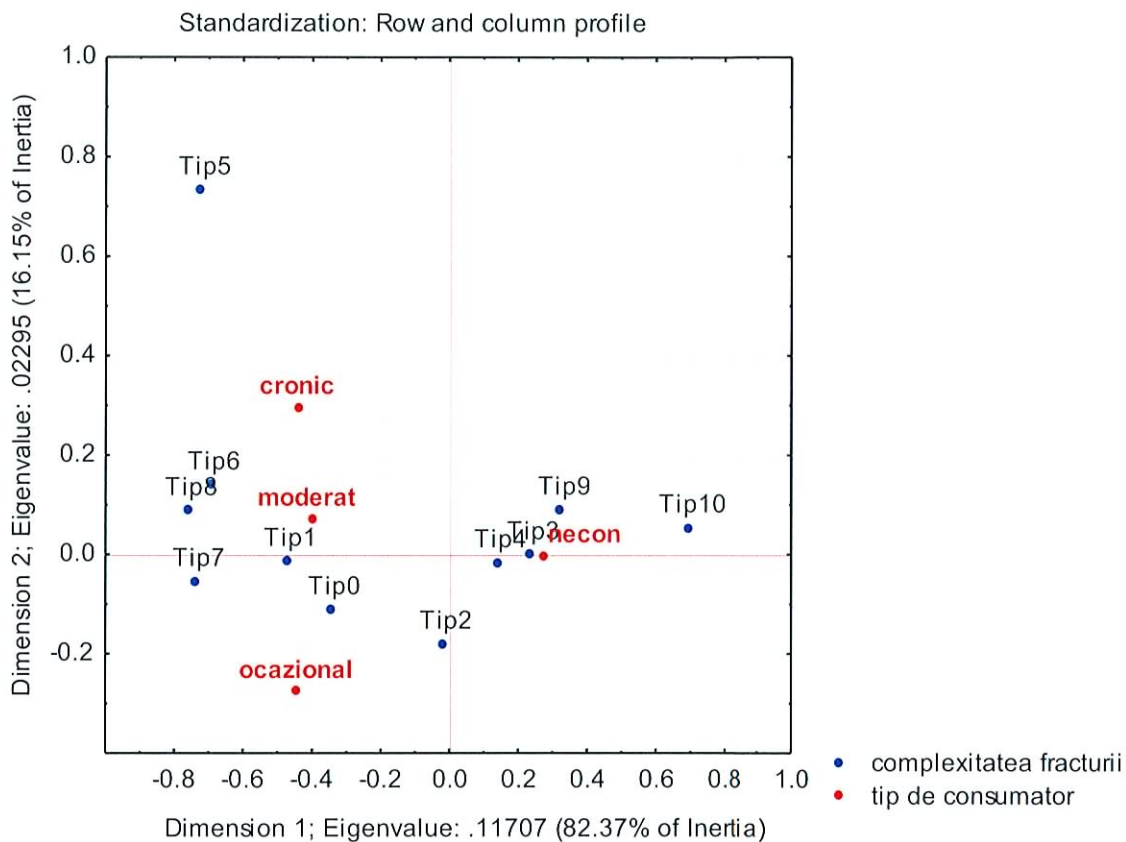
Mass = totalul pe rânduri, respectiv coloane, pentru tabelul frecvențelor relative

Quality = calitatea reprezentării unui punct – cu cât are o valoare mai mare, cu atât acel punct este mai bine reprezentat

Relative inertia (inerția relativă) = proporția din totalul inerției explicată de acel punct

Inerția relativă pentru fiecare dimensiune = contribuția relativă a celui punct la inerția explicată de acea dimensiune

Cosine² = corelația punct – dimensiune. Cu cât această valoare este mai mare cu atât este mai importantă definirea dimensiunii de către acel punct.



Coordonatele coloanelor și contribuțiile la inerție

	Col. Nr.	Coordin. Dim.1	Coordin. Dim.2	Mass	Quality	Relative Inertia	Inertia Dim.1	Cosine ² Dim.1	Inertia Dim.2	Cosine ² Dim.2
Necon	1	0.27	0.00	0.61	1.00	0.32	0.39	1.00	0.00	0.00
ocazional	2	-0.44	-0.27	0.16	1.00	0.30	0.26	0.72	0.51	0.28
moderat	3	-0.40	0.07	0.11	0.93	0.14	0.15	0.90	0.03	0.03
cronic	4	-0.44	0.30	0.12	0.99	0.24	0.20	0.68	0.46	0.31

Coordonatele rândurilor și contribuția la inerție

	Row Nr	Coordin. Dim.1	Coordin. Dim.2	Mass	Quality	Relative Inertia	Inertia Dim.1	Cosine ² Dim.1	Inertia Dim.2	Cosine ² Dim.2
Tip0	1	-0.35	-0.11	0.13	1.00	0.13	0.14	0.90	0.07	0.09
Tip1	2	-0.47	-0.01	0.10	1.00	0.16	0.20	1.00	0.00	0.00
Tip2	3	-0.02	-0.18	0.15	0.93	0.04	0.00	0.01	0.21	0.92
Tip3	4	0.23	0.00	0.13	0.99	0.05	0.06	0.99	0.00	0.00
Tip4	5	0.14	-0.02	0.13	0.99	0.02	0.02	0.97	0.00	0.01

	Row Nr	Coordin. Dim.1	Coordin. Dim.2	Mass	Quality	Relative Inertia	Inertia Dim.1	Cosine ² Dim.1	Inertia Dim.2	Cosine ² Dim.2
Tip5	6	-0.72	0.73	0.03	0.99	0.19	0.11	0.49	0.60	0.50
Tip6	7	-0.70	0.14	0.01	1.00	0.05	0.06	0.96	0.01	0.04
Tip7	8	-0.74	-0.05	0.02	0.88	0.08	0.08	0.88	0.00	0.00
Tip8	9	-0.76	0.09	0.01	0.98	0.03	0.04	0.97	0.00	0.01
Tip9	10	0.32	0.09	0.28	1.00	0.22	0.25	0.93	0.10	0.07
Tip10	11	0.69	0.05	0.01	1.00	0.04	0.04	0.99	0.00	0.01

Prima dimensiune – cea orizontală- are valoarea proprie de 0,11707 și explică 82,37% din totalul inerției. Ea separă în cea mai mare măsură neconsumatorii de vin de cei moderați.

A doua dimensiune – cea verticală – are valoarea proprie 0,02295 și explică 16,15% din totalul inerției. Această dimensiune separă fracturile considerate simple de cele complexe.

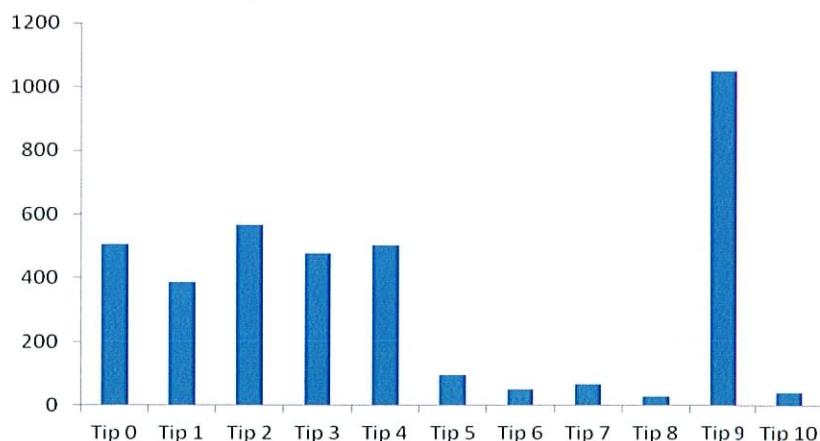
Imaginea de ansamblu pe care am obținut-o ne arată că neconsumatorii de vin tind să aibă în general fracturi complexe, în timp ce celelalte tipuri de consumatori tind să aibă fracturi mai simple : cronicii au fracturi tip 6 si 8, moderații 1, 6 si 8 iar consumatorii ocazionali 0 si 2.

Ținând cont de faptul că ne aflăm în prezența unei evaluări longitudinale, în care măsurari repetate au fost efectuate la anumite intervale de timp, avem nevoie de un model mai complex pentru a studia legătura dintre complexitatea fracturii și cantitățile de vin consumate de viitorii pacienți. O metodă statistică foarte bine potrivită scopului nostru este cea a ecuațiilor generalizate ale estimării. Această metodă are o serie de avantaje importante față de alte modele statistice folosite în studiile longitudinale :

- Exigența omogenității variantei nu trebuie să fie satisfăcută
- Erorile pot fi corelate
- Cazurile nu trebuie să fie independente
- Nu trebuie satisfăcută exigența distribuției multivariate (tratează bine abaterile de la normalitate)

Am optat, mai departe, pentru un model cu răspuns ordinal cu funcția de legătură cumulative logit care este aplicată probabilității cumulate pentru fiecare categorie a răspunsului (variabilei dependente). În modelul nostru variabila dependentă este tipul fracturii (frak).

Distribuția tipurilor de fractură



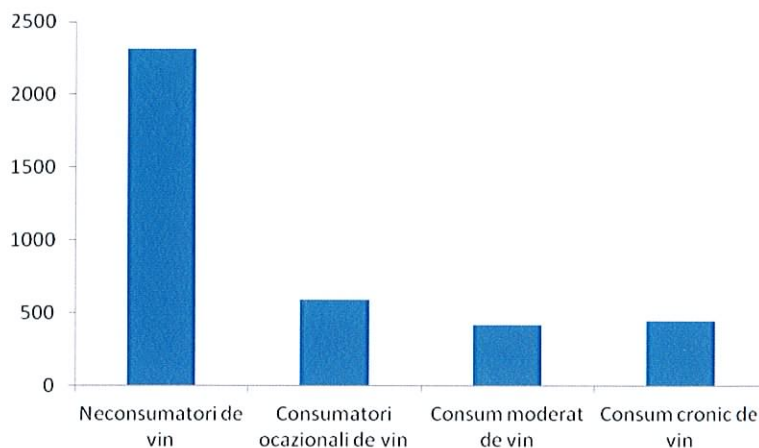
Variabilele independente sunt :

- lot, care reține distribuția consumatorilor de vin (cu patru categorii : 1 – neconsumatori, 2 – consumatori ocazionali, 3 – consumatori moderați, 4 – consumatori cronici). Consumatorii cronici constituie categoria de referință față de care se studiază asocierea cu complexitatea fracturii pentru celelalte categorii.

- Flexie (variabilă numerică)...
- Adducție (variabilă numerică)...
- Mayo (variabilă numerică)...

Prin restructurarea bazei de date am decis să reținem pentru modelul nostru doar rezultatele primei și ultimei evaluări.

Distribuția consumatorilor de vin



Rezultatul testării efectelor

Source	Type III		
	Wald Chi-Square	df	Sig.
lot	9,421	3	,024
flexie	13,083	1	,000
adductie	17,654	1	,000
mayo	,004	1	,950

Cu o probabilitate mai mică de 0,05 doar lot, flexie și adducție au efecte semnificative.

Rezultatele estimării parametrilor

Parameter		B	Std. Error	95% Wald CI		Hypothesis Test			Exp(B)
				Lower	Upper	Wald Chi-Square	df	Sig.	
Threshold ^a	[frac=1]	-1,027	,2249	-1,468	-,587	20,873	1	,000	,358
	[frac=2]	-,129	,2201	-,560	,303	,343	1	,558	,879
	[frac=3]	,552	,2223	,116	,987	6,157	1	,013	1,736
	[frac=4]	1,297	,2338	,839	1,756	30,808	1	,000	3,660
	[frac=5]	2,288	,2587	1,781	2,795	78,235	1	,000	9,859
[lot=1]		,725	,2777	,181	1,269	6,818	1	,009	2,065
[lot=2]		,714	,2836	,159	1,270	6,346	1	,012	2,043
[lot=3]		,302	,2853	-,257	,862	1,122	1	,289	1,353
[lot=4]		0 ^b	1
flexie		,002	,0005	,001	,003	13,083	1	,000	1,002
adductie		-,005	,0011	-,007	-,002	17,654	1	,000	,995
mayo		-2.01E-02	,0003	-,001	,001	,004	1	,950	1,000
Scale	1								

^a Threshold = parametrii de prag care definesc puncte de tranziție între categoriile variabilei dependente. Aceștia sunt întotdeauna incluși în model.

^b fixat la 0 deoarece acest termen este redundant.

Neconsumatorii și consumatorii ocazionali de vin sunt asociați cu o probabilitate mai mare de a suferi o fractură de o complexitate mai mare. Fiecare dintre aceștia are aproximativ de două ori mai multe șanse de a suferi fracturi complexe decât consumatorii cronici de vin. Consumatorul moderat de vin nu prezintă fracturi de o complexitate diferită față de consumatorul cronic.

În ceea ce privește flexia și adducția, acestea au efecte opuse însă foarte slabe la creșterea cu o unitate : flexia crește șansele unei fracturi complexe cu 1,002 în timp ce adducția scade șansele unei fracturi complexe cu 0,995.

Într-o primă etapă am aflat, folosind o tehnică de explorare – analiza corespondențelor, că neconsumatorii de vin sunt asociați cu fracturi considerate complexe. În etapa următoare am putut preciza, folosind ecuațiile estimării generale și luând în calcul măsurarea repetată a evoluției procesului de vindecare, că neconsumatorii și consumatorii ocazionali de vin au de aproximativ două ori mai multe șanse decât consumatorii cronici să fie asociați unei fracturi cu un grad mai mare de complexitate. În ultima etapă am încercat să determinăm cu o mai mare precizie care sunt diferențele semnificative care apar între grupele de consumatori de vin pentru variabilele flexie, adducție și scorul Mayo măsurate la ultima evaluare pentru fiecare dintre categoriile de complexitate.

Ne aflăm în prezența unei situații în care nici una dintre variabile nu are distribuție normală. O confirmare rapidă poate fi obținută prin simpla analiză vizuală a histogramelor acestor variabile.

Vom prezenta histogramele variabilelor care ne interesează în studiul nostru pentru toate grupele de consumatori în funcție de gradul de complexitate al fracturii. Aceste variabile vor fi utilizate mai departe în testarea diferențelor dintre grupele de consumatori.

Aproape nici o histogramă nu se apropie ca formă de curba lui Gauss, ceea ce ne recomandă că tipul testului de comparație pe care îl vom folosi să fie unul nonparametric. Ținând cont de faptul că ne aflăm în prezența unor comparații multiple (pragurile de semnificație urmează a fi ajustate) am optat pentru testul Kruskal-Wallis pentru eșantioane independente. Vom reține pentru simplificarea prezentării rezultatelor, doar acele comparații care sunt semnificative din punct de vedere statistic.

$K = 0$ Toate ipotezele nule (distribuții identice pe toate categoriile de consumatori) sunt acceptate.

$K = 1$

Ipoteza nulă		Test			Sig.	Decizie
Variabila flexie are aceeași distribuție de-a lungul categoriilor lot.		Kruskal - Wallis pentru eșantioane independente			0,002	Se respinge ipoteza nulă
Variabila adducție are aceeași distribuție de-a lungul categoriilor lot.					0,000	Se respinge ipoteza nulă
Variabila Mayo are aceeași distribuție de-a lungul categoriilor lot.					0,015	Se respinge ipoteza nulă
Variabila	Eșantioane	Test statistics	Srd. Error	Std. test statistic	Sig.	Adj. Sig.
flexie	cronici – moderați	20,556	5,758	3,570	0,000	0,002
	ocazionali – moderați	-18,356	6,813	-2,694	0,007	0,042
Adducție	ocazionali – moderați	-23,511	6,862	-3,426	0,001	0,004
	neconsumatori – moderați	-22,433	6,200	-3,618	0,000	0,002
	cronici – moderați	15,694	5,800	2,706	0,007	0,041
Mayo	cronici – moderați	17,833	5,606	3,181	0,001	0,009

Sunt acceptate următoarele ipoteze alternative :

Flexie : consumatorii cronici înregistrează valori semnificativ mai mari decât cei moderați iar cei moderați înregistrează valori semnificativ mai mari decât consumatorii ocazionali.

Adducție : consumatorii moderați înregistrează valori semnificativ mai mari decât consumatorii ocazionali și neconsumatorii și semnificativ mai mici decât consumatorii cronici ; consumatorii cronici au scoruri semnificativ mai mari decât cei moderați.

Mayo : consumatorii cronici înregistrează valori mai mari decât cei moderați.

K = 2

Ipoteza nulă		Test			Sig.	Decizie
Variabila flexie are aceeași distribuție de-a lungul categoriilor lot.		Kruskal - Wallis pentru eșantioane independente			0,253	Se acceptă ipoteza nulă
Variabila adducție are aceeași distribuție de-a lungul categoriilor lot.					0,000	Se respinge ipoteza nulă
Variabila Mayo are aceeași distribuție de-a lungul categoriilor lot.					0,245	Se acceptă ipoteza nulă
Variabila	Eșantioane	Test statistics	Srd. Error	Std. test statistic	Sig.	Adj. Sig.
Adducție	ocazionali - neconsumatori	14,957	5,606	2,668	0,008	0,046
	ocazionali – moderați	-28,426	6,472	-4,392	0,000	0,000
	ocazionali - cronici	-28,972	6,472	-4,477	0,000	0,000

Sunt acceptate următoarele ipoteze alternative :

Adducție : consumatorii ocazionali au valori semnificativ mai mari decât neconsumatorii și semnificativ mai mici decât consumatorii moderați și cronici.

K = 3

Ipoteza nulă		Test			Sig.	Decizie
Variabila flexie are aceeași distribuție de-a lungul categoriilor lot.		Kruskal - Wallis pentru eșantioane independente			0,296	Se acceptă ipoteza nulă
Variabila adducție are aceeași distribuție de-a lungul categoriilor lot.					0,000	Se respinge ipoteza nulă
Variabila Mayo are aceeași distribuție de-a lungul categoriilor lot.					0,001	Se respinge ipoteza nulă
Variabila	Eșantioane	Test statistics	Srd. Error	Std. test statistic	Sig.	Adj. Sig.
Adducție	neconsumatori – moderați	-23,861	5,920	-4,030	0,000	0,000
	ocazionali – moderați	-20,472	5,920	-3,458	0,001	0,003
Mayo	ocazionali – moderați	-20,489	5,853	-3,500	0,000	0,003
	neconsumatori – moderați	-16,433	5,853	-2,808	0,005	0,030

Sunt acceptate următoarele ipoteze alternative :

Adducție : consumatorii moderați au scoruri semnificativ mai mari decât neconsumatorii și consumatorii ocazionali

Mayo : consumatorii moderați înregistrează valori semnificativ mai mari decât consumatorii ocazionali și neconsumatori.

K = 4

Ipoteza nulă		Test			Sig.	Decizie
Variabila flexie are aceeași distribuție de-a lungul categoriilor lot.		Kruskal - Wallis pentru eșantioane independente			0,220	Se acceptă ipoteza nulă
Variabila adducție are aceeași distribuție de-a lungul categoriilor lot.					0,000	Se respinge ipoteza nulă

Variabila Mayo are aceeași distribuție de-a lungul categoriilor lot.				0,005	Se respinge ipoteza nulă	
Variabila	Esantioane	Test statistics	Srd. Error	Std. test statistic	Sig.	Adj. Sig.
Adducție	neconsumatori – moderați	-26,625	5,899	-4,514	0,000	0,000
	ocazionali – moderați	-16,931	5,733	-2,953	0,003	0,019
Mayo	ocazionali – moderați	-18,726	5,654	-3,312	0,001	0,006

Sunt acceptate următoarele ipoteze alternative :

Adducție : consumatorii moderați au scoruri semnificativ mai mari față de neconsumatori și consumatorii ocazionali.

Mayo : consumatorii moderați au scoruri semnificativ mai mari decât consumatorii ocazionali.

K = 9

Ipoteza nulă		Test	Sig.	Decizie		
Variabila flexie are aceeași distribuție de-a lungul categoriilor lot.		Kruskal - Wallis pentru eșantioane independente	0,012	Se respinge ipoteza nulă		
Variabila adducție are aceeași distribuție de-a lungul categoriilor lot.			0,000	Se respinge ipoteza nulă		
Variabila Mayo are aceeași distribuție de-a lungul categoriilor lot.			0,006	Se respinge ipoteza nulă		
Variabila	Eșantioane	Test statistics	Srd. Error	Std. test statistic	Sig.	Adj. Sig.
flexie	ocazionali - cronici	-13,990	6,703	-2,087	0,037	0,221
	ocazionali – moderați	-16,538	6,339	-2,609	0,009	0,055
	neconsumatori - cronici	-13,167	6,570	-2,004	0,011	0,270
Adducție	neconsumatori - cronici	-20,583	6,696	-3,074	0,002	0,013
	neconsumatori – moderați	-22,393	6,318	-3,545	0,000	0,002
Mayo	neconsumatori – moderați	-18,964	6,260	-3,029	0,002	0,015

Sunt acceptate următoarele ipoteze alternative :

Flexie : în acest caz valorile ajustate ale pragului de semnificație sunt mai mari de 0,05 în timp ce semnificațiile asimptotice sunt mai mici 0,05. O evaluare separată a prezenței unor diferențe semnificative folosind testele Kolmogorov-Smirnov și Mann-Whitney confirmă prezența acestor diferențe semnificative. Consumatorii cronici înregistrează valori semnificativ mai mari decât consumatorii ocazionali și neconsumatorii iar consumatorii moderați înregistrează valori mai mari decât cei ocazionali.

Adducție : neconsumatorii înregistrează scoruri semnificativ mai mici consumatorii cronici și moderați.

Mayo : consumatorii moderați înregistrează valori semnificativ mai mari decât neconsumatorii.

ANALIZA CHIMICĂ A VINULUI

IDENTIFICAREA ȘI CUANTIFICAREA COMPUȘILOR FENOLICI DIN VIN

Introducere

Compușii fenolici au un rol important în formarea aromelor în vinuri dar în același timp și rol în consolidarea sănătății consumatorilor. Cei mai frecvent întâlniți în struguri sunt acizii fenolici hidroxi-benzoici și hidroxi-cinamici, care prin esterificare cu alcoolii din vin formează compușii aromați specifici, cum sunt vanilații de metil și etil, cinamatul de etil

(Methyl trans-3-fenilpropenoat). Un precursor al cimaturii de etil este acidul ferulic care imprimă fructozitate vinului, alături de compușii tiolici cum sunt mercapto-pentanona, care reacționează cu compușii fenolici oxidați (tinonele). Profilul aromatic al vinurilor este în strânsă legătură cu zona din care provin strugurii, dar depind și de structura solului și de factorii edafici și climatici. Prezentul studiu își propune o evaluare a compușilor fenolici din vinurile provenite din zona Iași, zonă viticolă prestigioasă, bine cunoscută atât pe plan național cât și internațional.

Materiale și metode

-Vinuri din soiul Fetească regală (FR), Fetească albă(FA), Riesling italian (RI), soiuri albe din producția anului 2010, Podgoria Iași

-Vinuri din soiul Fetească neagră (FN) și Băbească neagră (BN), soiuri roșii din producția anului 2010, Podgoria Iași

Metoda de identificare și cuantificare a compușilor fenolici a constat în injectarea directă în coloana cromatografică a cromatografului HPLC Agilent 1200 echipat cu autosampler și detector UV-VIS reglat la 220 nm.

Echilibrarea coloanei durează în medie 10 minute, apoi se poate realiza injectarea. Compușii chimici și solvenții utilizați au fost de puritate analitică, iar pentru diluții s-a utilizat apă ultrapură obținută cu sistemul de purificare Milli-Q (Millipore, Bedford, MA), cu o rezistivitate maximă de 18,2 MΩ/cm.

Etaloanele pentru compușii fenolici (acid galic, acid siringic, acid *p*-coumaric, (+)-catechină, quercetin, rutin și vanilin (–)-epicatechină, resveratrol,) au fost achiziționate de la firma Sigma-Aldrich (Steinheim, Germania).

Soluțiile etalon de bază au fost obținute prin cântărirea cu precizie a aproximativ 10 mg din fiecare fenol, într-un balon cotat de 25 ml, și dizolvat ulterior în 10 ml de metanol. Etaloanele de lucru au fost obținute prin diluția soluțiilor etalon de bază în același solvent. Atât soluțiile standard de bază cât și etaloanele de lucru se păstrează la temperatura de 4 °C.

Separarea compușilor fenolici s-a realizat cu ajutorul unei metode optimizate anterior, pe o coloană Aquasil C18 (5 μm, 250 x 4,6 mm), menținând o viteză de curgere a fazei mobile de 1 mL/min, la o temperatură de 30 °C.

Faza mobilă constă din doi solvenți, un solvent A: apă/acid acetic (98:2 v/v) și un solvent B: metanol/solvent A (60:40 v/v) în baza unui program de eluție gradată după cum urmează: condiție inițială 0% solvent B, după 5 minute de la 0% la 10% solvent B, urmat după 15 minute de 10-20% solvent B, 20-30% solvent B pentru 15 minute și 30-40% solvent B pentru alte 15 minute, după care s-a revenit la condițiile inițiale.

Identificarea compușilor fenolici s-a făcut prin compararea timpilor de retenție cu cei din standard.

Cuantificarea individuală a fenolilor s-a realizat utilizând curbele de calibrare obținute pentru fiecare standard.

Rezultate și discuții

Evaluarea unor parametri ecoclimatici din Pogoria Iași

Valorile medii ale temperaturilor din zona Iași s-a situat în 2010 la valoarea de 9,7°C, în anul 2011 la valoarea de 9,2°C iar în anul 2012, la valoarea de 9,3°C.

Se poate afirma că media valorilor pentru cei trei ani luați în studiu s-a situat la 9,4°C.

În perioada de vegetație suma temperaturilor s-au situat la valori ce au ajuns în anul 2010 la 3187°C, în anul 2011 la 3129°C, iar în anul 2012 la 3160°C, astfel că media pentru cei trei ani monitorizați s-a situat la valoarea de 3159°C.

În ceea ce privește numărul de ore de insolație acestea au fost în număr de 1462 în anul 2010, 1434 în anul 2011, iar în anul 2012 de 1452. Acest lucru a fost benefic pentru producția de struguri și s-au putut obține vinuri de calitate foarte bună.

Precipitațiile s-au dovedit a fi în cantitate moderată, mai scăzute în anul 2010, cu valori medii de 545 mm, în anul 2011 prezentând valori medii de 573 mm, iar în anul 2012, situându-se la un optim mediu de 565 mm. Acest fapt a condus la o medie anuală pe cei trei ani luați în calcul de 562 mm.

Precipitațiile din perioada de insolație au prezentat valori medii care s-au situat în jurul valorii de 354 mm în anul 2010, 378 mm în anul 2011 și de 366 mm în anul 2012, an considerat ca fiind unul dintre cei mai buni ani de recoltă.

Media valorilor pentru acest indicator pe cei trei ani luați în studiu a fost de 366 mm.

Indicele de aptitudine oenoclimatică a înregistrat valori de 4407 în anul 2010, 4402 în anul 2011 și de 4401 în anul 2012, media pe cei trei ani situându-se la valoarea de 4433.

Vinurile obținute în podgoria Iași sunt în general vinuri suple, puțin extractive, nu foarte acide, cu o concentrație mai scăzută de alcool, dar pline de aromă și savoare.

În această podgorie, cultura viței-de vie este benefică și productivă în platourile însoțite și în bazinele din văile secundare.

În general viile au expoziție nordică, dar beneficiază de adăpost față de masele de aer din N sau NE, fiind sub efectul foehn al maselor de aer sudice și vestice care descind dinspre podișul înalt spre culoarul Bahluiului și al Prutului.

Identificarea și cuantificarea compușilor fenolici din vinurile albe și roșii provenite din Podgoria Iași

Compușii fenolici determinați în vinurile albe Fetească regală, Fetească albă, Riesling Italian, din producția anului 2010 și cele roșii din același an de producție Fetească neagră și Băbească neagră sunt sistematizați în tabel.

Tabelul. Identificarea și cuantificarea compușilor fenolici din vinurile albe și roșii supuse studiului producția anului 2010 (Fetească regală, Fetească albă, Riesling Italian, Fetească neagră și Băbească neagră)

		FR	FA	RI	FN	BN
TOTAL mg/L ppm		177,002	189,089	185,451	646,045	678,033
Antociani	Malvidol	112,334	121,325	128,783	429,887	442,732
	Petunidol	22,675	23,443	22,578	82,131	89,412
	Delfinidol	13,771	14,774	10,931	49,812	48,391
	Cianidol	7,213	7,998	5,834	18,778	19,721
	Peonidol	21,009	21,549	17,325	65,437	77,777
Flavani	TOTAL	0,178	0,273	0,287	2,652	2,983
	Epicatechină	0,122	0,197	0,123	1,389	1,667
	Catechină	0,031	0,056	0,097	1,117	1,121
	Galocatechină	0,009	0,011	0,56	0,025	0,056
	Epigalocatechină	0,016	0,009	0,011	0,121	0,139
Flavone și Flavonoli	TOTAL	0,368	0,428	0,513	18,400	18,768
	Quercitin	0,019	0,023	0,056	5,872	5,114
	Kaempferol	0,011	0,013	0,023	1,334	1,211
	Miricitina	0,034	0,029	0,037	0,995	0,892
	Izoramnetină	0,011	0,021	0,009	0,763	0,552

	Rutin	0,293	0,342	0,388	9,436	10,999
Acizi fenolici	TOTAL	31,721	33,825	46,667	49,979	63,471
	Acid caftaric	0,111	0,123	0,152	0,994	0,781
	Acid galic	0,324	0,297	0,444	4,456	5,721
	Acid cafeic	0,229	0,528	0,429	2,997	3,323
	Acid vanilic	10,923	11,452	11,449	12,093	13,756
	Acid siringic	20,134	21,425	34,193	29,439	39,89
Compuși microfenolici	TOTAL	30,189	28,976	26,476	85,145	100,907
	Acid shikimic	29,078	27,983	25,561	41,223	51,892
	Resveratrol	1,111	0,993	0,915	43,922	49,015

Se observă că suma totală a antocianilor din vinurile supuse studiului prezintă valori foarte diferite în funcție de soiul de strugure, valorile cele mai scăzute înregistrându-se în cazul vinurilor albe.

Atfel pentru soiul Fetească regală avem o valoare de 177,002 mg/L, pentru soiul Fetească albă o valoare de 189,089 mg/L, iar pentru soiul Riesling italian 185,451 mg/L. Se observă că valoarea cea mai scăzută se înregistrează în cazul vinurilor albe din soiul Fetească regală, iar cea mai mare valoare apare la soiul Fetească albă.

În ceea ce privește cantumul de antociani din soiurile roșii se poate afirma că el se situează între valori generoase de 646,045mg/L pentru Fetească neagră și 678,033 mg/L pentru Băbească neagră.

Analizând conținutul de antociani prin prisma fracțiilor antocianice se poate observa că *malvidolul* se situează între 112,334 mg/L pentru soiul Fetească regală și 128,783 mg/L pentru soiul Riesling italian, ca și vinuri albe.

Pentru soiurile roșii se constată valori ce se situează la 429,887mg/L pentru Fetească neagră și 442,732 pentru Băbească neagră.

Valorile obținute definesc atât soiul de strugure din care s-a obținut vinul cât și zona de proveniență a lor.

Petudinolul s-a identificat în cantumuri apropiate pentru vinurile albe, aceste valori fiind cuprinse între 22,578 mg/L pentru Riesling italian și 23,443mg/L pentru Fetească albă. Vinurile roșii au prezentat valori de circa patru ori mai mari decât vinurile albe, *petudinolul* fiind prezent în cantum de 82,131 mg/L la Fetească neagră și 89,412 mg/L la Băbească neagră. În ceea ce privește *delfinidolul*, valorile obținute au fost cu 45% mai scăzute decât *petunidolul* pentru vinurile albe, și cu cca. 53% pentru cele roșii. Astfel se remarcă faptul că această componentă antocianică se situează între 10,931mg/L și 14,774mg/L pentru vinurile albe și între 48,391 mg/l și 49,812 mg/L pentru vinurile roșii. *Cianidolul* este un compus ce se remarcă prin valori scăzute și anume: 5,834 mg/L pentru vinul Riesling italian, 7,213mg/L pentru vinul Fetească regală și 7,998 mg/L pentru Fetească albă. Se observă că valorile pentru Fetească regală și Fetească albă sunt destul de apropiate, pe când cele de Riesling italian sunt mai scăzute cu 20%. Vinurile roșii acumulează concentrații ce variază între 18,778 mg/L la Fetească neagră și 19,721 mg/L la Băbească neagră. *Peonidolul* se apropie ca valori de *petunidol* diferențele fiind de ordinul a 9-10%. Aceste valori se situează în intervalul 17,325 mg/L și 21,549 mg/L pentru vinurile albe și în intervalul 65,437 mg/L și 77,777 mg/L pentru vinurile roșii.

Flavanii constituie un segment important în ceea ce privește potențialul aromatic al vinurilor, chiar dacă valorile depistate se situează la cantumuri de 0,178 mg/L și 0,287 mg/L pentru vinurile albe, și la 2,652 mg/L și 2,983 mg/L, pentru vinurile roșii.

Urmărind componența de flavani din vinurile supuse studiului se observă că valorile cele mai substanțiale se regăsesc sub formă de *epicatechină*, care este cuprinsă pentru vinurile

albe între 0,122 mg/L, Fetească Regală și 0,197mg/L pentru Fetească albă. Vinurile roșii sunt de 10-12 ori mai bogate în epicatechină decât cele albe, astfel că valorile depistate sunt cuprinse între 1,389 mg/L pentru Fetească neagră și 1,667 mg/L pentru Băbească neagră. *Catechina, galocatechina și epigalocatechina* prezintă valori subunitare pentru toate vinurile albe. Pentru vinurile roșii doar catechina trece de 1 având valori cuprinse între 1,117 mg/L și 1,121 mg/L.

Flavonele și flavonolii se regăsesc în cantități subunitare în cazul vinurilor albe, ele prezentând valori cuprinse între 0,368 mg/L și un maxim de 0,513 mg/L. În schimb vinurile roșii ajung până la valori de 18,400 mg/L în cazul soiului Fetească neagră și la 18,768 mg/L în cazul soiului Băbească neagră. În acest caz *quercitininul* și *rutinul* prezintă valorile cele mai substanțiale (5,114 mg/L-5,872 mg/L respectiv 9,436 mg/L-10,999 mg/L).

Acizii fenolici se prezintă sub forma unei scări ascendente, valorile plecând de la 31,721 mg/L pentru vinurile albe Fetească regală și ajungând să se dubleze în cazul vinurilor roșii Băbească neagră. Astfel se distinge *acidul caftaric* care oscilează între 0,111 mg/L pentru Fetească regală și 0,152 mg/L în cazul vinului Riesling italian. Vinurile roșii prezintă acumulări de acid caftaric ce variază de la 0,781 mg/L pentru Băbească neagră la 0,994 mg/L pentru Fetească neagră. *Acidul galic* este subunitar în cazul vinurilor albe, ajungând la valori de 4,456 mg/L, respectiv 5,721 mg/L pentru vinurile roșii.

Acidul vanilic în schimb se menține la valori apropiate pentru toate soiurile supuse studiului, acesta fiind cuantificat între 10,923 mg/L și 13,756 mg/L. În cazul vinurilor Fetească albă și Riesling italian se constată chiar o cuantificare foarte apropiată, valorile situându-se în jurul cifrei de 11,450 mg/L. Un alt compus fenolic cu valențe importante în caracterizarea unui vin este *acidul siringic*. Valorile determinate în acest caz s-au situat la un cuantum de 20,134 mg/L și 21,425 mg/L pentru vinurile Fetească regală și Fetească albă și la un cuantum cu 70% mai ridicat pentru vinurile Riesling italian. Vinurile roșii prezintă valori interesante și anume: vinul Fetească neagră prezintă un cuantum de 29,439 mg/L mai scăzut decât cel de Riesling italian. Vinul Băbească neagră își dublează valoarea la 39,890 mg/L față de vinul alb Fetească regală. Preactic toate aceste componente determinate (acid caftaric, acid galic, acid cafeic, acid vanilic, acid siringic) conduc la formarea unei palete aromatice proprii fiecărui vin în parte. Proporțiile în care se regăsesc acești compuși conduc la personalizarea fiecărui vin în parte, la crearea unei arome tipice care are ca rezultat și o diversitate atât de amplă în acest domeniu.

Compușii microfenolici participă în mare măsură la definitivarea armonioasă a aromei unui vin, dar are implicații importante și în sănătatea organismului uman. Se constată că acești compuși se acumulează la valori de 26,476 mg/L (Riesling italian), valoarea cea mai scăzută, până la 30,189 mg/L (Fetească regală) valoarea cea mai ridicată pentru vinurile albe studiate. În schimb vinurile roșii conduc la acumulări de compuși microfenolici de 85,145 mg/L (Fetească neagră) până la valori de 100,907 mg/L (Băbească neagră), aceste valori fiind de circa 3-4 ori mai mari decât în cazul vinurilor albe.

Acidul shikimic se încadrează la valori cuprinse între 25,561 mg/L pentru vinul Riesling italian și 29,078 mg/L pentru Fetească regală. Aceste valori sunt cu 40% -50% mai scăzute decât cele decelate la vinurile roșii. Acestea prezintă o acumulare de 41,223 mg/L până la 51,892 mg/L acid shikimic în vinurile Fetească neagră și Băbească neagră. *Resveratrolul* este unul din compușii cu valențe bine definite pentru sănătate, însușirile sale fiind cunoscute și apreciate. Resveratrolul este foarte scăzut la vinurile albe acesta situându-se în jurul valorii de 1 (0,915 mg/L și 1,111 mg/L). În schimb vinurile roșii prezintă o acumulare ce ajunge până la 43,922 mg/L pentru Fetească neagră și la 49,015 mg/L pentru vinul Băbească neagră, lucru deosebit de benefic pentru calitatea vinurilor roșii. Toate aceste componente alături de altele conduc la obținerea de vinuri deosebit de fine, de o culoare

plăcută, roșie-rubinie, cu un gust caracteristic și aromă de fructe: vișine, coacăze, zmeură, la care se mai adaugă vanilie și alune.

IDENTIFICAREA ȘI CUANTIFICAREA METALELOR DIN VIN

Introducere

Vinul se compune dintr-o multitudine de elemente și microelemente, multe din ele provenind din vița de vie sau strugure, altele formându-se pe parcursul proceselor tehnologice aplicate sau din reacțiile care au loc. Un aspect important pentru caracterizarea unui vin este compoziția sa multi-elementală, compoziție care depinde de geochimia solului de unde provine strugurele. Studiile efectuate au demonstrat existența unei foarte bune corelații între conținutul de cationi (K, Zn, P, Cu, Ca, Al, Sr, Mn, Fe, Mg, Na) din vinuri cu cel al solului din arealul de proveniență. Geană și colab., (81) a dovedit faptul că elemente precum Mn, Cr, Sr, Ag, Ni și Co pot fi buni indicatori pentru diferențierea regiunii de origine a soiurilor de struguri supuse vinificației.

Materiale și metode

-Vinuri din soiul Fetească regală (FR), Fetească albă(FA), Riesling italian (RI), soiuri albe din producția anului 2010, Podgoria Iași

-Vinuri din soiul Fetească neagră (FN) și Băbească neagră (BN), soiuri roșii din producția anului 2010, Podgoria Iași.

În vederea identificării și cuantificării metalelor grele din vinuri s-a utilizat metoda oficială de analiză (OIV 2012), care se bazează pe utilizarea spectrofotometriei de absorbție atomică în flacără. Probele de vin au fost în prealabil supuse digestiei cu microunde, unde 2,5 ml de probă de vin este introdusă într-un vas de digestie de Teflon, peste care se adaugă 2,5 ml de acid nitric. După închiderea vasului acesta este introdus în cuptorul de digestie setat să ruleze după un program prestabilit: 20 min până la atingerea temperaturii de 180 °C, apoi 15 minute răcire. După digestie și răcire la temperatura laboratorului, soluția rezultată este transferată într-un balon cotat de 50 ml. Acesta se completează la semn cu apă ultrapură. Calibrarea s-a efectuat cu soluție standard multielement XVI CertiPUR.

Rezultate și discuții

În tabel sunt sistematizate rezultatele privind decelarea metalelor din cele cinci vinuri selectate. Se constată că seleniul și uraniul prezintă valori mai mici de 0,5 μg/L, iar cadmiul valori mai scăzute de 0,1 μg/L în toate probele luate în lucru. Aceste valori nu sunt decelabile la sensibilitatea metodei.

Tabelul Identificarea și cuantificarea metalelor din vinurile albe și roșii supuse studiului producția anului 2010 (Fetească regală, Fetească albă, Riesling Italian, Fetească neagră și Băbească neagră)

Element μg/L	FR	FA	RI	FN	BN
Pb	40,127	21,565	39,223	54,309	67,902
Cd	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Se	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Sr	381,123	327,296	456,897	860,564	567,109
Zn	379,891	187,665	415,228	326,712	388,990
Mn	601,223	396,891	578,954	967,009	893,234
Co	2,997	2,678	8,998	3,712	5,789
Cr	156,189	121,998	196,876	213,198	223,107
Ni	19,891	27,123	34,178	25,784	21,111

Rb	600,304	701,778	697,605	1456,789	1567,982
Ag	7,301	6,235	7,004	7,981	7,453
U	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Cu	599,235	325,657	567,945	524,332	499,891
Be	6,783	7,001	7,108	7,223	7,222

Se observă că probele de vin au prezentat valori de plumb care s-au situat la 21,565 µg/L pentru vinul Fetească albă, 39,223 µg/L pentru Riesling italian, apropiat de Fetească regală cu 40,127 µg/L. Vinurile roşii au prezentat valori cu circa 45-50% mai mari decât cele albe, astfel că vinul Fetească neagră a acumulat 54,309 µg/L plumb iar vinul Băbească neagră 67,902 µg/L. Făcând o comparație între cele cinci sortimente de vinuri cea mai scăzută valoare de plumb s-a remarcat în cazul vinului Fetească albă, iar cea mai crescută valoare s-a depistat în cazul vinului roşu Băbească neagră.

Nichelul s-a situat între 19,891 µg/L și 34,178 µg/L. Privind rezultatele prin prisma vinurilor albe valorile cele mai scăzute s-au decelat la vinul Fetească regală, iar cele mai substanțiale la vinurile Riesling italian. Vinurile Fetească regală și Băbească neagră au prezentat valori apropiate, aceeași comparație fiind valabilă și pentru vinurile Fetească albă și Fetească neagră. În patru din cele cinci probe luate în studiu se poate afirma că valorile de nichel decelate sunt mai scăzute decât cele de plumb în medie cu 20%.

Cantități mari de metale precum nichelul și plumbul nu sunt recomandate, valorile decelate în acest studiu fiind în limitele admise de către legiuitor. Acesta admite un maxim de 0,15 mg/L plumb astfel încât vinurile din acest studiu se încadrează în reglementările O.I.V. În vinurile supuse studiului se găsește o cantitate apreciabilă de stronțiu și zinc. Conținutul de zinc în vin poate fi asociat cu tratamentele antifungice ale viței de vie. Valorile rezultate pentru zinc pot fi clasificate după sortimentul de vin astfel:

$$FA < FN < FR < BN < RI$$

Valorile minime de zinc s-au regăsit în vinul Fetească albă la valoarea de 187,665 µg/L iar maximele au urcat până la 415,228 µg/L pentru vinul Riesling italian. Și totuși valorile obținute nu depășesc maximul admis de O.I.V. de 0,5 mg/L zinc.

Valorile de stronțiu pot fi clasificate după sortimentul de vin astfel:

$$FA < FR < RI < BN < FN$$

Se observă că vinul Fetească albă prezintă cele mai scăzute concentrații de stronțiu (327,296 µg/L) pe când maximul de 860,564 µg/L este atins de vinul Fetească neagră.

Cuprul este un element esențial dar când se află în exces poate deveni și potențial toxic. Acest element este asociat în general cu adaosul de pesticide în cultura viței de vie dar și cu procesul de producție. În timpul procesului de vinificație, conținutul de cupru poate varia, putând să scadă datorită formării de precipitate insolubile sau să crească ca urmare a proceselor de coroziune ale echipamentului folosit. Variația conținutului de Cu din probele de vin analizate este relativ scăzută, acest element prezentând valori apropiate în toate cele cinci cazuri studiate. Cea mai mică valoare se observă la vinul Fetească albă, (325,657 µg/L) urmat de Băbească neagră (499,891 µg/L), apoi de Fetească neagră (524,332 µg/L), Riesling Italian cu 567,945 µg/L, iar cea mai substanțială valoare se regăsește la vinul Fetească regală (599,235 µg/L).

Manganul este unul din elementele care conferă noțiunea de "terroir", dar valorile obținute reflectă zonarea podgoriei și structura intimă a solului unde s-au cultivat soiurile expuse mai sus. Valorile obținute s-au încadrat între 396,891 µg/L, minim, pentru vinul Fetească albă și un maxim de 967,009 µg/L pentru vinul roşu Fetească neagră. Se observă că ambele soiuri roşii de vin prezintă valori apropiate de cifra 900, lucru care certifică afirmația privind lotizarea podgoriei.

Se remarcă evoluția unor elemente precum cobaltul, argintul și beriliul, elemente sistematizate împreună datorită faptului că prezintă valori apropiate. Cobaltul se situează între

2,997 µg/L și 8,998 µg/L, pentru vinurile albe, și între 3,712 µg/L și 5,789 µg/L pentru vinurile roșii. Argintul rămâne aproape constant, el fiind un element ce prezintă valori apropiate de 7 µg/L, cu oscilații nesemnificative.

Sensul descrescător al argintului acumulat în vinurile supuse studiului este prezentat mai jos:



Același lucru se poate afirma și despre beriliu, acesta prezentând valori cuprinse între 6,783 µg/L și 7,223 µg/L, valorile oscilând tot în jur de 7 µg/L.



cu specificația că în ambele cazuri valorile decelate la vinurile roșii sunt ușor mai ridicate decât în cazul vinurilor albe.

Rubidiul este unul din elementele care se găsesc în solul podgoriilor și au proprietatea de a conferi soiurilor de struguri, în special celor negri o intensitate de culoare mai puternică, mai pregnantă. Vinurile albe au acumulat cantități de rubidiu ce variază de la 600,304 µg/L pentru Fetească regală la 701,778 µg/L pentru Fetească albă, între aceste valori fiind și cele determinate pentru Riesling italian de 697,605 µg/L. În schimb vinurile roșii au prezentat valori practic duble față de cele albe. Astfel Feteasca neagră a acumulat 1456,789 µg/L iar vinul Băbească neagră a acumulat rubidiu într-un cuantum de 1567,982 µg/L.

Concluzii generale

1. Există cu certitudine o diferență între rata deplasărilor secundare între cele 4 categorii de consumatori. Astfel, în cazul neconsumatorilor și a consumatorilor ocazionali de vin rata acestei complicații tinde spre valoarea de 21-22%, în timp ce pentru consumatorii moderați și cronici de vin rata deplasărilor secundare tinde spre 13-14%.
2. Neconsumatorii și consumatorii ocazionali de vin sunt asociați cu o probabilitate mai mare de a suferi o fractură de o complexitate mai mare. Fiecare dintre acestia are aproximativ de două ori mai multe șanse de a suferi fracturi complexe decât consumatorii cronici de vin. Consumatorul moderat de vin nu prezintă fracturi de o complexitate diferită față de consumatorul cronic.
3. În ce privește flexia și adducția, acestea au efecte opuse însă foarte slabe la creșterea cu o unitate: flexia crește șansele unei fracturi complexe cu 1,002 în timp ce adducția scade șansele unei fracturi complexe cu 0,995.
4. Există cu certitudine o influență pozitivă în procesul de consolidare osoasă la persoanele care consumă cronic și ocazional vin în comparație cu celelalte categorii populaționale.
5. Compușii fenolici determinați în soiurile albe au prezentat valori care conduc la formarea aromelor tipice acestor soiuri. Pentru vinurile roșii acești compuși conduc la discriminarea varietală a lor astfel că se poate afirma că acidul galic, catechina, epicatechina, rutinul, quercitina și resveratrolul sunt elemente cheie în caracterizarea aromatică a lor.
6. Cuantificarea compușilor fenolici în soiurile albe sunt mult inferioare față de soiurile roșii, concentrațiile de componente antioxidante fiind chiar și de zece ori mai scăzute. Analizând cele două categorii de vinuri, albe și roșii se poate afirma că din punct de vedere al compușilor fenolici, pentru sănătate se recomandă consumarea de cantități moderate de vin roșu.
7. Acumularea substanțială de compuși microfenolici în vinurile roșii le recomandă spre consumul acestora și în scopuri curative.
8. Metalele regăsite în vinurile supuse studiului pot să provină din surse variate precum configurația solului, practicile agro-viticole utilizate, dar și din echipamentele

tehnologice folosite. Valorile decelate în acest studiu nu depășesc maximele admise de legislația vini-viticolă în vigoare, astfel că vinurile pot fi consumate fără un pericol din acest punct de vedere

9. Metalele contribuie prin existența lor în vinuri la formarea complexului aromatic și coloristic al acestora având certe influențe asupra caracterului de "terroir", al tipicității zonei de proveniență. Elemente precum cobaltul, argintul și beriliul, chiar dacă nu prezintă valori semnificative aduc un aport în configurația chimică a vinurilor, aceste elemente nefiind definatorii pentru cele albe sau roșii
10. Culoarea vinului este clar influențată de elemente precum rubidiul, chiar denumirea (Fetească neagră și Băbească neagră) soiului fiind relevantă în acest caz
11. Valorile obținute, cât și studiile care arată uneori rezultate contradictorii în cazul consumului de vin impun crearea și impunerea unui standard de cercetare cu linia tehnologică aferentă.

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. Antonescu D. , Pop D, Elemente de patologie osteo-articulară, Ed. Teora 2003;
2. Cotea V., Sauciuc J., Tratat de Oenologie, Editura Tipo Moldova, 2010;
3. Dutra S.V., Adami L., Marcon A.R., Carnieli G.J., Roani C.A., Spinelli F.R., Leonardelli S., Ducatto C., Moreira M.Z., Vanderlinde R. (2011): Determination of the geographical origin of Brazilian wines by isotope and mineral analysis. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, 401: 1571–1576.
4. Geana, E.I., Ionete, R.E., Tudorache, A., Pasa, R., Postolache, E., Ranca, A., (2011), Phenolic Composition of Romanian Wines with Different Geographical Origins, *Asian Journal of Chemistry*; Vol. 23, No. 12, 5197-5201
5. Geana, E.I., Iordache, A.M., Ionete, R.E., Marinescu, A., Ranca, A. and Culea, M., (2013), Geographical origin identification of Romanian wines by ICP-MS elemental analysis, *Food Chemistry* 138 (2-3), 1125–1134
http://www.onvpv.ro/documente/admin/Caiet%20de%20sarcini%20DOC%20IASI_241ro.pdf
6. La Torre G. L., Saitta M., Vilasi F., Pellicano T., Dugo G. (2006): Direct determination of phenolic compounds in Sicilian wines by liquid chromatography with PDA and MS detection. *Food Chemistry*, 94: 640–650.
7. Lengyel, E., Primary aromatic character of wines, (2012), *Acta Universitatis Cibiniensis, Series E : Food Technology* , vol.16(1), 3-18
8. Ovidiu Tița, Ecaterina Lengyel, Dan Mutu, Letiția Oprean, Ramona Iancu, Daniela Gabor, Comparative studies regarding phenolic compounds in musts coming from Recas, aromatic, semi-aromatic and red varieties, Conference proceeding, International Multidisciplinary Scientific Geoconference, SGEM 2013, Albena Bulgaria, *Advances in Biotechnology*, ISSN 1314-2704, 121-128, 2013
9. Popescu, R., Diana Costinel, Roxana Elena Ionete, Diana Ionela Stegarus, Adrian Cornelius Marinescu, Aurelia Tudorache, (2014), Aroma profile of young wines from ten native and foreign varieties grown in Romania, *Rev. Chim.* 62:2, 168-163
10. Soto- Vázquez E., Rio Segade S., Cortés Diéguez S. (2011): Classification of red and white wines by denomination of origin according to phenolic composition and colour characteristics and correlation with standard parameters. *International Journal of Food Science and Technology*, 46: 542–548.
11. Stegarus, D., Violeta Niculescu, Claudia Sandru, Ecaterina Lengyel, (2013), Determination of nickel content in romanian wines, *Progress of Cryogenics and isotopes separations*, vol.XVI, issue 1, 97-104
12. Țârdea Constantin, 2007 - *Chimia și analiza vinului*, Editura Ion Ionescu de la Brad, Iași