

## **Proiect BIOSTATISTICA- Stan Giulia Ecaterina**

### **Scopul studiului**

Pentru 4 materiale diferite s-a dorit sa se compare elasticitatea articulatiei. Au fost realizate proteze de doua dimensiuni. Au fost realizate probe in timp: annual cate o proba.

Obiectiv 2: Fumatul are un efect asupra elasticitatii?

### **Descrierea lotului**

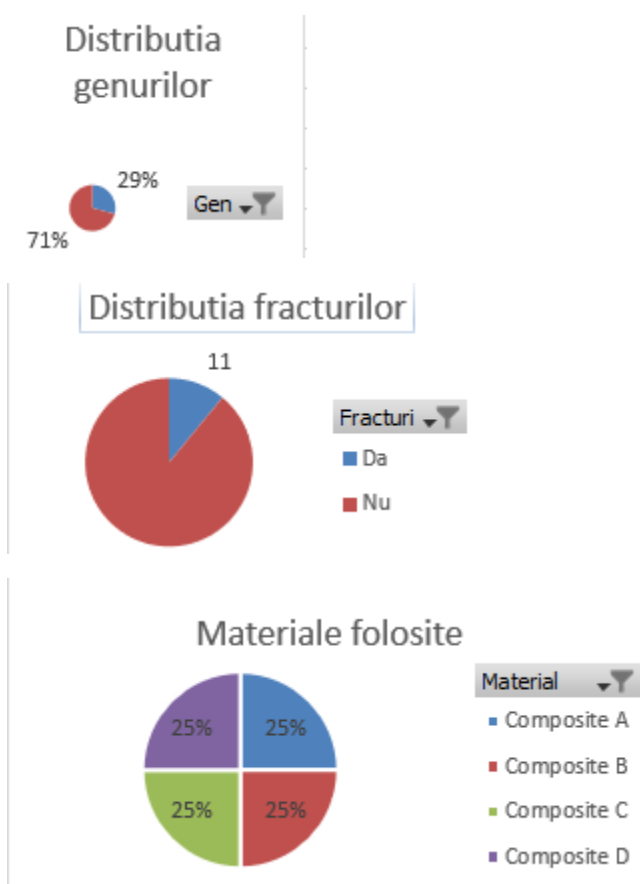
#### **Descrierea variabilelor:**

Variabila	Tip
	(calitativ/cantitativ)
Material	calitativ nominal
Gen	calitativa nominala
Fumat	calitativa dihotomala
Fracturi	calitativa dihotomala
Dimensiune	calitativa ordinala
1 an Elasticitatea $\mu\text{g}/\text{mm}^3$	cantitativ interval

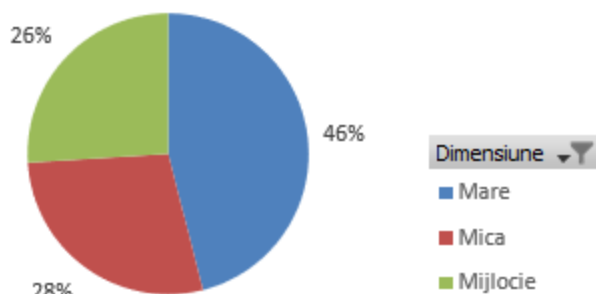
2 ani Elasticitatea $\mu\text{g}/\text{mm}^3$	cantitativ interval
3 ani Elasticitatea $\mu\text{g}/\text{mm}^3$	cantitativ interval
Lungime picior (cm)	cantitativ interval
Lungime antepicior(cm)	cantitativ interval
Nr. Pantof	cantitativ interval
Durere	calitativa nominala

### Descrierea variabilelor calitative

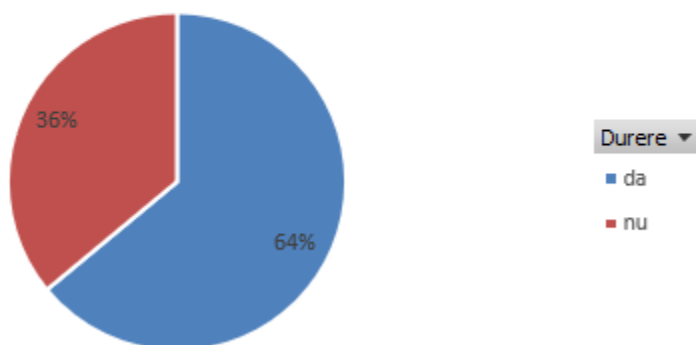
Un grafic pie (sau diagrama circulară) este o reprezentare grafică a datelor, în care întreaga diagramă reprezintă o întregime (de obicei 100% sau 360 de grade), iar părțile componente sunt reprezentate sub formă de sectoare proporționale în funcție de valoarea lor procentuală sau absolută.



### Frecventele dimensiunilor



### Distributia durerii



### Descrierea variabilelor cantitative -statistica descriptiva

	1 an	2 ani	3 ani	Lungime picior(cm)	Lungime antepicior(cm)	Nr pantof
Mean	7.85483877	5.868681934	6.807392786	90.21	37.54	40.78
Standard Error	0.242787087	0.266908711	0.233381272	1.715425853	0.878752559	0.2552796
Median	8.455	5.269331574	6.989256541	90	35	41
Mode	9.2	4.077535851	8.554623565	90	40	41
Standard Deviation	2.42787087	2.669087114	2.333812718	17.15425853	8.787525594	2.5527961
Sample Variance	5.894556962	7.124026022	5.446681803	294.2685859	77.22060606	6.5167677
Kurtosis	2.119496614	0.686496958	-0.538956752	-1.078541221	5.268765989	-0.3995306
Skewness	-1.31990615	0.698102057	0.203660037	-0.107265204	1.995265901	-0.0279609
Range	12.8201929	13.14679244	10.29307282	59	48	10
Minimum	0.070844562	0.310678315	2.35	60	27	36
Maximum	12.89103746	13.45747076	12.64307282	119	75	46
Sum	785.483877	586.8681934	680.7392786	9021	3754	4078
Count	100	100	100	100	100	100
Medie=mediana	nu	da	da	da	nu	da
Skewness(-1,1)	nu	da	da	nu	nu	da
Kurtosis(-1,1)	nu	da	da	da	nu	da
Distributia normala	nu	da	da	nu	nu	da
Lim inf	0.57122616	-2.138579408	-0.194045369	38.7472244	11.17742322	33.121612
Lim sup	15.13845138	13.87594328	13.80883094	141.6727756	63.90257678	48.438388

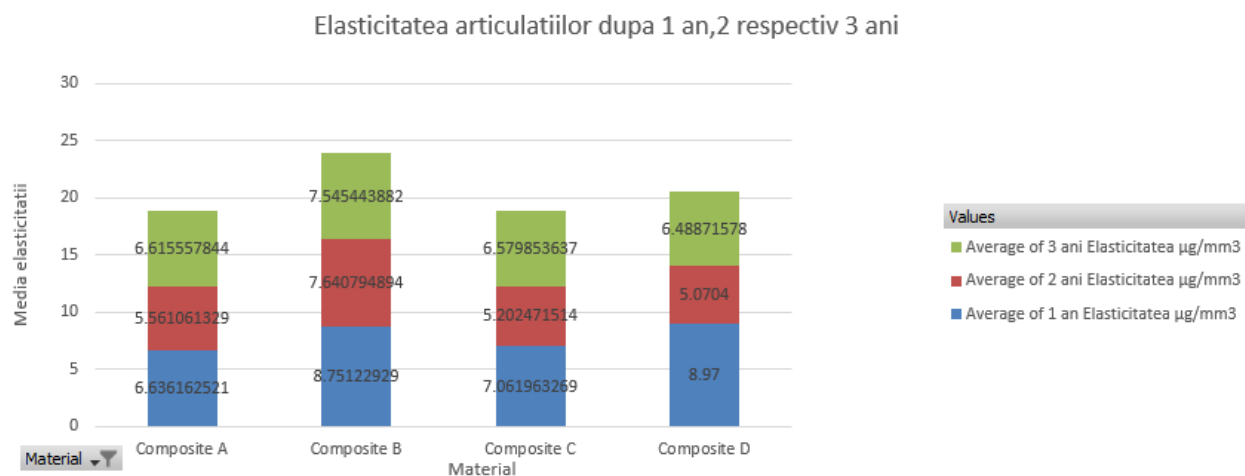
In coloana Lungime antepicior exista o valoare 75 care nu este in intervalul limita superioara si limita inferioara, asa ca stergem valoarea si refacem statistica descriptiva.

	1 an Elasticitatea $\mu\text{g}/\text{mm}$	2 ani Elasticitatea $\mu\text{g}/\text{mm}^3$	3 ani Elasticitatea $\mu\text{g}/\text{mm}^3$	Lungime picior(cm)	Lungime antepicior(cm)	Nr pantof
Mean	7.85	5.87	6.81	90.21	37.16	40.78
Standard Error	0.24	0.27	0.23	1.72	0.80	0.26
Median	8.46	5.27	6.99	90.00	35.00	41.00
Mode	9.20	4.08	8.55	90.00	40.00	41.00
Standard Deviation	2.43	2.67	2.33	17.15	7.97	2.55
Sample Variance	5.89	7.12	5.45	294.27	63.55	6.52
Kurtosis	2.12	0.69	-0.54	-1.08	4.43	-0.40
Skewness	-1.32	0.70	0.20	-0.11	1.77	-0.03
Range	12.82	13.15	10.29	59.00	43.00	10.00
Minimum	0.07	0.31	2.35	60.00	27.00	36.00
Maximum	12.89	13.46	12.64	119.00	70.00	46.00
Sum	785.48	586.87	680.74	9021.00	3679.00	4078.00
Count	100.00	100.00	100.00	100.00	99.00	100.00
Medie=mediana	nu	da	da	da	nu	da
Skewness(-1,1)	nu	da	da	nu	nu	da
Kurtosis(-1,1)	nu	da	da	da	nu	da
Distributia normala	nu	da	da	nu	nu	da
Lim inf	-17.51	-9.94	-14.16	-179.79	-67.84	-82.22
Lim sup	33.22	21.68	27.78	360.21	142.16	163.78

### Legatura dintre elasticitatea articulatiilor si materialul folosit

#### Grafic tip Stacked column

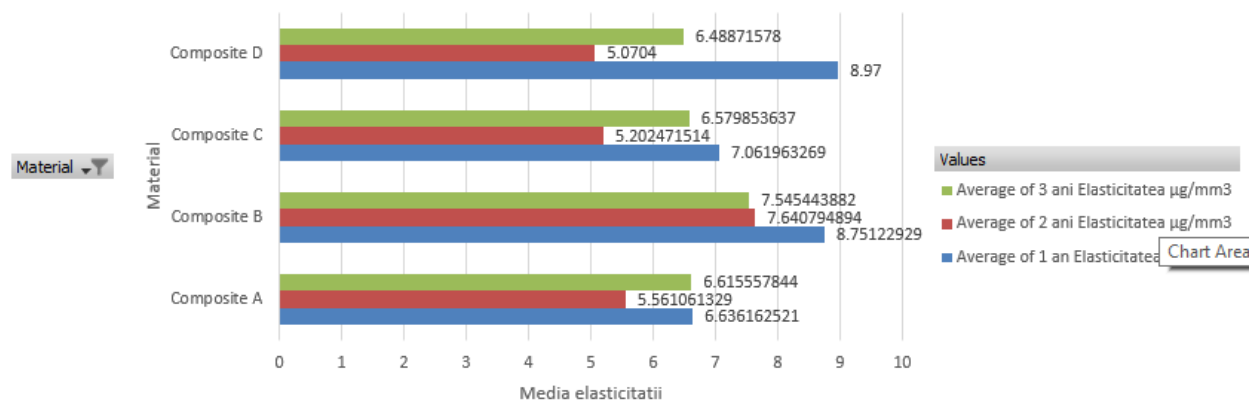
Un grafic cu coloane suprapuse (stacked column chart) este o reprezentare vizuală a datelor care utilizează coloane verticale pentru a compara și evidenția valorile între mai multe serii sau categorii distincte.



#### Grafic tip clustered bar

Un grafic clustered bar este o reprezentare vizuală a datelor care utilizează bare orizontale pentru a compara și evidenția valorile între mai multe serii sau categorii distincte.

### Elasticitatea articulatiilor dupa 1 an,2 respectiv 3 ani



Materialul cu Cea Mai Mare Elasticitate Medie:

Composite D înregistrează cea mai mare medie a elasticității la 1, 2 și 3 ani (8.97, 5.0704, 6.4887  $\mu\text{g}/\text{mm}^3$ , respectiv).

Materialul cu Cea Mai Mică Elasticitate Medie:

Composite C prezintă cea mai mică medie a elasticității la 1, 2 și 3 ani (7.06196, 5.20247, 6.57985  $\mu\text{g}/\text{mm}^3$ , respectiv).

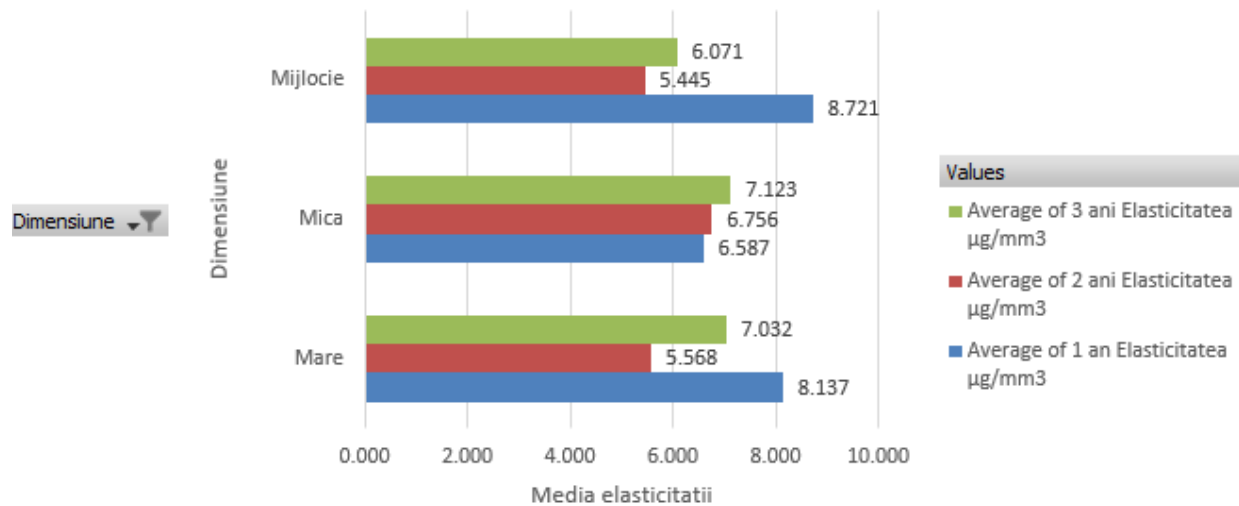
Diferențe Semnificative:

Se observă diferențe semnificative între materialele utilizate în ceea ce privește nivelul mediu al elasticității la diferite intervale de timp. Aceste diferențe pot avea implicații în proiectarea și evaluarea protezelor, în funcție de cerințele specifice ale pacienților.

### **Elasticitatea in functie de dimensiunea protezelor:**

*Grafic de tip clustered bar*

## Elasticitatea articulatiei in functie de dimensiunea protezei



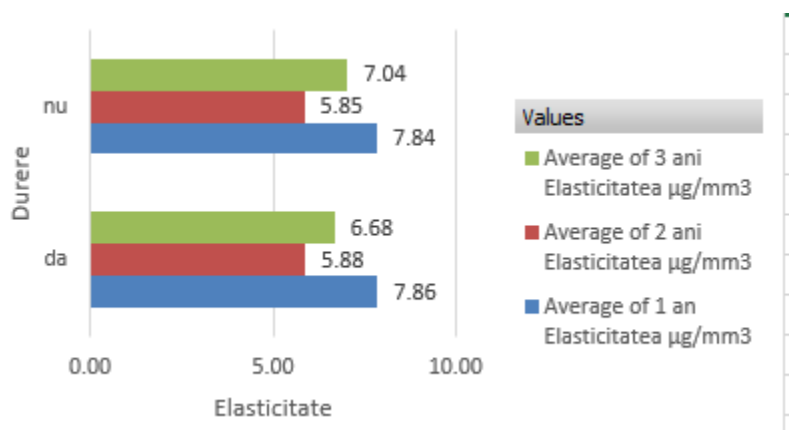
Protezele de dimensiune mare înregistrează cea mai mare medie a elasticității la 1 an ( $8.137 \mu\text{g}/\text{mm}^3$ ) și 3 ani ( $7.032 \mu\text{g}/\text{mm}^3$ ), dar nu și la 2 ani.

Protezele de dimensiune mică prezintă cea mai mică medie a elasticității la 1 an ( $6.587 \mu\text{g}/\text{mm}^3$ ) și 2 ani ( $6.756 \mu\text{g}/\text{mm}^3$ ), dar nu și la 3 ani.

Protezele de dimensiune mijlocie au o medie a elasticității considerabilă la 1 an ( $8.721 \mu\text{g}/\text{mm}^3$ ), dar prezintă medii mai scăzute la 2 ani ( $5.445 \mu\text{g}/\text{mm}^3$ ) și 3 ani ( $6.071 \mu\text{g}/\text{mm}^3$ ).

Se observă variații semnificative între dimensiunile protezelor în ceea ce privește nivelul mediu al elasticității la diferite intervale de timp.

## Legatura dintre elasticitatea articulatiilor si durere



Nu se observă diferențe semnificative în media elasticității la 1 și 2 ani între grupul de pacienți care raportează durere și grupul care nu raportează durere.

La 3 ani, se observă o ușoară creștere a mediei elasticității în grupul care nu raportează durere comparativ cu grupul care raportează durere.

Media elasticității la 1 an este de  $7.86 \mu\text{g}/\text{mm}^3$  pentru cei care raportează durere și  $7.84 \mu\text{g}/\text{mm}^3$  pentru cei care nu raportează durere.

Media elasticității la 2 ani este de  $5.88 \mu\text{g}/\text{mm}^3$  pentru cei care raportează durere și  $5.85 \mu\text{g}/\text{mm}^3$  pentru cei care nu raportează durere.

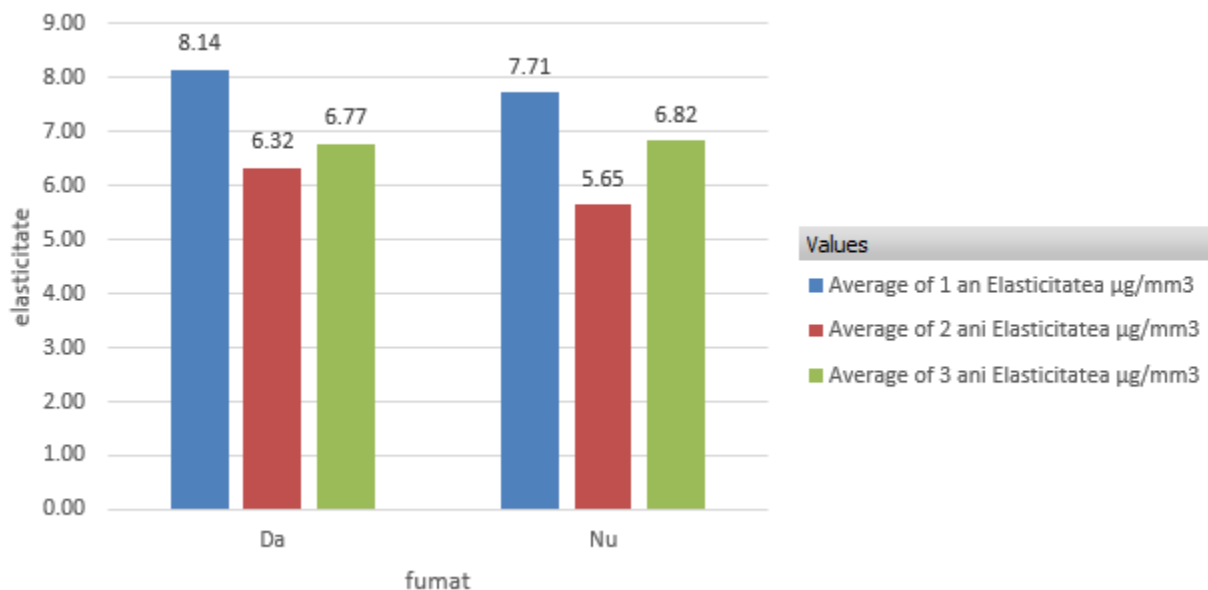
Media elasticității la 3 ani este de  $6.68 \mu\text{g}/\text{mm}^3$  pentru cei care raportează durere și  $7.04 \mu\text{g}/\text{mm}^3$  pentru cei care nu raportează durere.

Concluzie Generală:

În ansamblu, nu se observă variații semnificative ale mediei elasticității în funcție de raportarea durerii la 1 și 2 ani. Totuși, la 3 ani, grupul care nu raportează durere prezintă o medie ușor mai mare.

### **Legătura dintre elasticitate și fumat**

Un grafic cu coloane grupate (clustered column chart) este o reprezentare vizuală a datelor care utilizează coloane verticale pentru a evidenția și compara valorile între mai multe serii sau categorii distincte.



La 1 și 2 ani, persoanele care fumează prezintă o medie mai mare a elasticității comparativ cu cele care nu fumează.

La 3 ani, nu se observă o diferență semnificativă între media elasticității în grupul de fumători și cel de nefumători.

Media elasticității la 1 an este de  $8.14 \mu\text{g}/\text{mm}^3$  pentru fumători și  $7.71 \mu\text{g}/\text{mm}^3$  pentru nefumători.

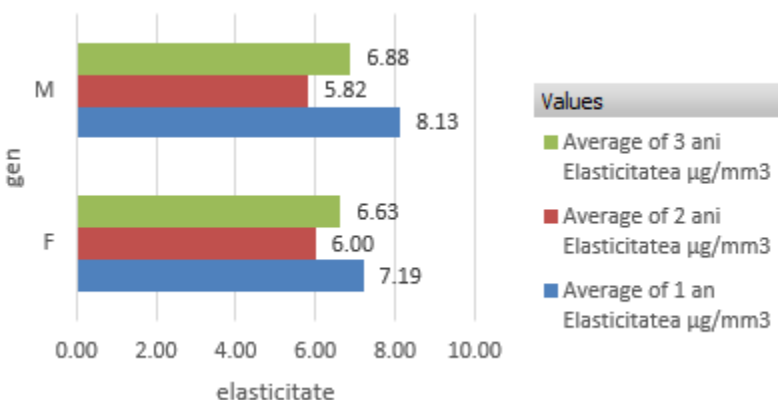
Media elasticității la 2 ani este de  $6.32 \mu\text{g}/\text{mm}^3$  pentru fumători și  $5.65 \mu\text{g}/\text{mm}^3$  pentru nefumători.

Media elasticității la 3 ani este de  $6.77 \mu\text{g}/\text{mm}^3$  pentru fumători și  $6.82 \mu\text{g}/\text{mm}^3$  pentru nefumători.

La 1 și 2 ani, fumătorii prezintă o medie mai mare a elasticității față de nefumători, însă această diferență dispăre la 3 ani.

Impactul obiceiului de fumat asupra elasticității poate varia în funcție de perioada de timp, iar la 3 ani, nu există o diferență semnificativă între cele două grupuri.

### **Legătura dintre gen și elasticitate**



La 1 an, bărbații (genul "M") prezintă o medie mai mare a elasticității comparativ cu femeile (genul "F").

La 2 ani, bărbații au o medie mai mică a elasticității față de femei.

La 3 ani, nu există o diferență semnificativă între media elasticității în grupul de femei și cel de bărbați.

Media elasticității la 1 an este de  $7.19 \mu\text{g}/\text{mm}^3$  pentru femei și  $8.13 \mu\text{g}/\text{mm}^3$  pentru bărbați.

Media elasticității la 2 ani este de  $6.00 \mu\text{g}/\text{mm}^3$  pentru femei și  $5.82 \mu\text{g}/\text{mm}^3$  pentru bărbați.

Media elasticității la 3 ani este de  $6.63 \mu\text{g}/\text{mm}^3$  pentru femei și  $6.88 \mu\text{g}/\text{mm}^3$  pentru bărbați.

Există variații semnificative între genuri în ceea ce privește nivelul mediu al elasticității la 1 și 2 ani.

La 3 ani, nu există o diferență semnificativă între media elasticității în grupul de femei și cel de bărbați.

### **Corelția dintre lungimea piciorului, antepiciorului și elasticitate**

**Coeficientul de corelație Pearson** este o măsură statistică care exprimă gradul de relație liniară dintre două variabile continue.



Corelatie 1an, lungime picior	Corelatia 2 ani, lungime picior	Corelatie 3 ani, lungime picior	Corelatie 1 an, lungime antepicio r	Corelatie 2 ani, lungime antepicio r	Corelatie 3 ani, lungime antepicio r
0.019089	-0.04876	0.037974	0.026464	-0.16189	0.059248

Corelație 1 an, lungime picior: 0.019

Coeficientul de corelație este aproape de zero, indicând o corelație foarte slabă între elasticitatea la 1 an și lungimea piciorului.

Corelația 2 ani, lungime picior: -0.049

Coeficientul de corelație este negativ, indicând o corelație negativă foarte slabă între elasticitatea la 2 ani și lungimea piciorului. Cu toate acestea, valoarea este aproape de zero, ceea ce sugerează o corelație foarte slabă.

Corelație 3 ani, lungime picior: 0.038

Coeficientul de corelație este pozitiv, indicând o corelație foarte slabă între elasticitatea la 3 ani și lungimea piciorului. Valoarea aproape de zero sugerează o corelație foarte slabă.

Corelație 1 an, lungime antepicior: 0.026

Coeficientul de corelație este aproape de zero, indicând o corelație foarte slabă între elasticitatea la 1 an și lungimea antepiciorului.

Corelația 2 ani, lungime antepicior: -0.162

Coeficientul de corelație este negativ, indicând o corelație moderată negativă între elasticitatea la 2 ani și lungimea antepiciorului. Cu toate acestea, valoarea moderată sugerează o corelație relativ mai puternică decât celelalte.

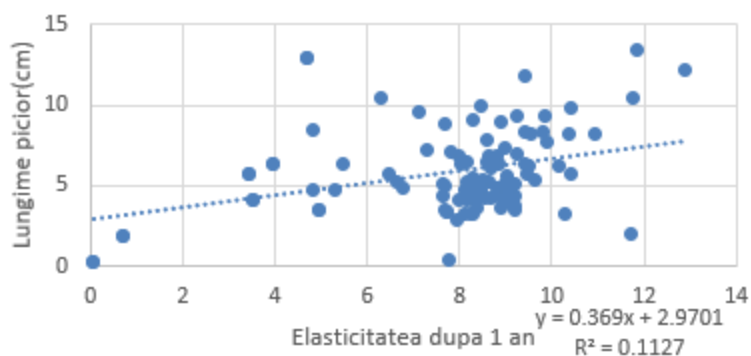
Corelație 3 ani, lungime antepicior: 0.059

Coeficientul de corelație este pozitiv, indicând o corelație foarte slabă între elasticitatea la 3 ani și lungimea antepiciorului. Valoarea aproape de zero sugerează o corelație foarte slabă.

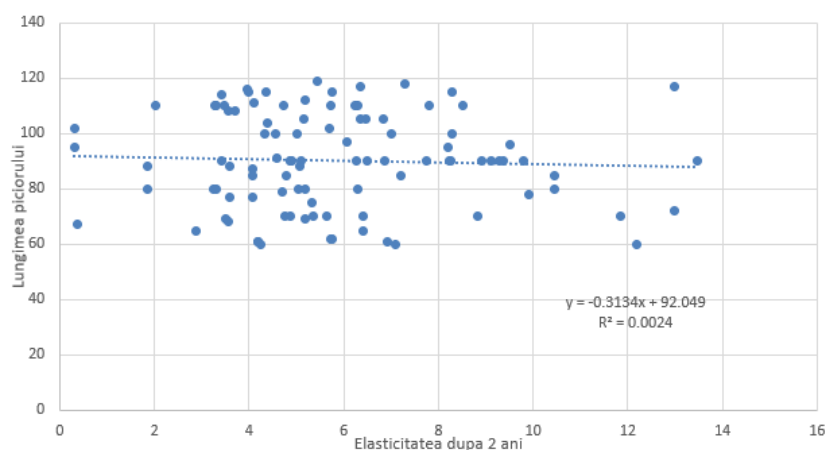
### *Grafic de tip Scatter*

Un grafic scatter (grafic de dispersie) este o reprezentare vizuală a datelor care utilizează puncte individuale plasate pe un sistem de coordonate, fiecare punct reprezentând o pereche de valori.

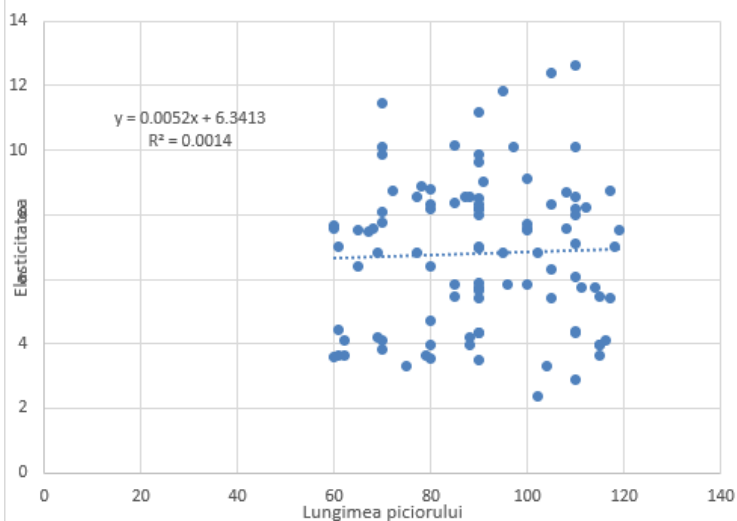
Corelatia dintre elasticitatea dupa 1 an si lungimea piciorului(cm)



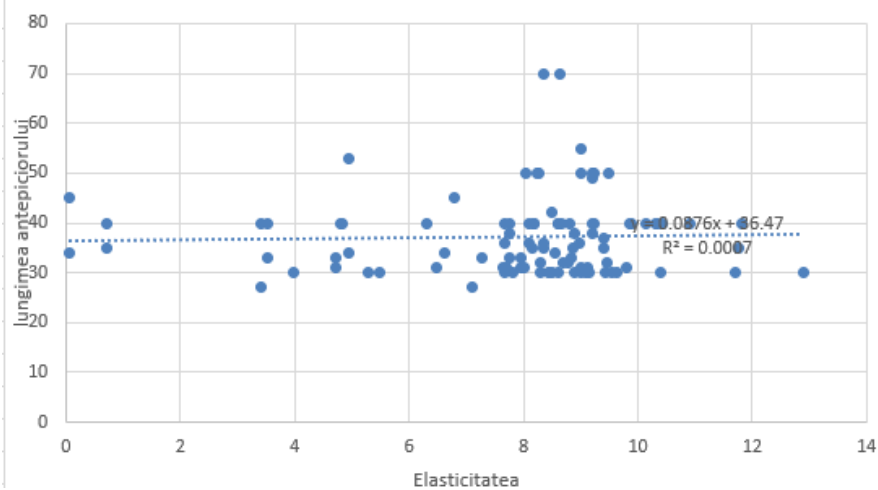
Corelatia dintre elasticitatea dupa 2 ani si lungimea piciorului(cm)



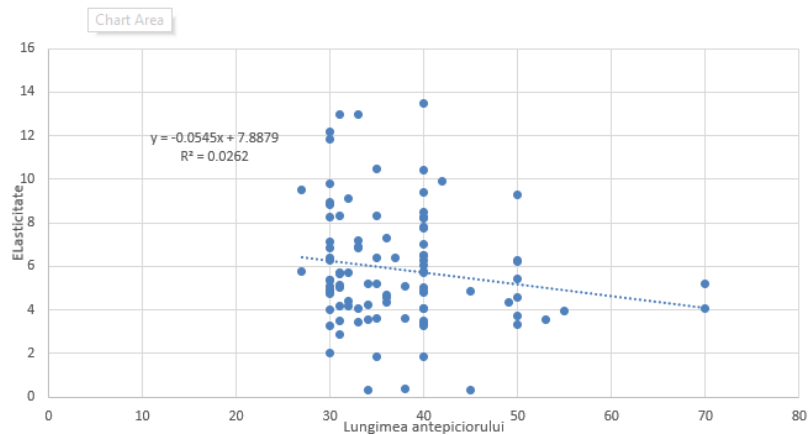
Corelatia dintre elasticitatea dupa 3 ani si lungimea piciorului(cm)



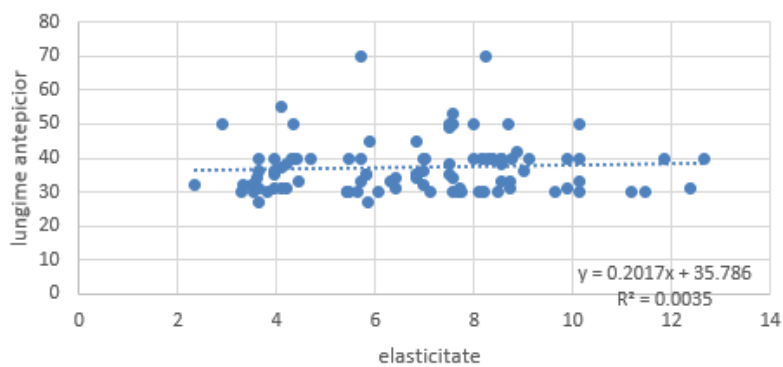
Corelatia dintre elasticitatea dupa 1 an si lungimea antepiciorului (cm)



Corelatia dintre elasticitatea dupa 2 ani si lungimea antepiciorului (cm)



Corelatia dintre elasticitate dupa 3 ani si lungimea antepiciorului



## **Concluzii**

### **Compararea Materialelor:**

Materialele "Composite B" și "Composite D" prezintă, în general, medii mai ridicate ale elasticității în comparație cu "Composite A" și "Composite C".

"Composite B" și "Composite D" ar putea fi considerate opțiuni mai favorabile în ceea ce privește elasticitatea, însă variațiile individuale trebuie să fie luate în considerare.

### **Evoluția în Timp:**

Nu există diferențe semnificative în evoluția elasticității între 1, 2 și 3 ani.

Variațiile subtile pot apărea în anumite perioade, dar trendurile generale sunt relativ stabile.

Impactul Factorilor Individuali:

Fumatul pare să influențeze elasticitatea într-o măsură mică la 1 și 2 ani, dar acest efect dispare la 3 ani.

Genul și dimensiunea protezei nu par să aibă un impact semnificativ asupra elasticității în timp.

Durerea raportată nu prezintă diferențe semnificative în elasticitate, cu excepția unor variații subtile la 3 ani.

### **Corelații**

Există corelații foarte slabe între elasticitate și lungimea piciorului sau antepiciorului la diferite momente în timp.