

# INTRODUCERE ÎN STATISTICA MEDICALĂ

# Despre ...

- Terminologie
- Stadii ale cunoașterii
- Măsurarea și acuratețea
- Tipuri de date medicale
- Populația și eșantionul. Eșantionarea

Sumarizare tabelară

Sumarizare grafică

Parametrii statistici descriptivi

- Variabile cantitative sau calitative
  - Tabelul
    - De frecvență (clase de frecvență dacă variabilele sunt cantitative)
    - De contingență (doar pentru variabile calitative)
  - Reprezentarea grafică
- Variabile cantitative / calitative ordinale
  - Parametrii statistici descriptivi

# Principii de sumarizare tabelară

1. Simple: de preferat 2/3 tabele mai mici în loc de unul încărcat
2. Informative prin ele însele
  - Abrevieri sau simboluri explicate la subsolul tabelului
  - Etichete de rând și coloană
  - Unități de măsură
  - Titlul: ce?
  - Linii și/sau coloane de sinteză (total)
3. Dacă datele nu sunt ale dvs. trebuie să se menționeze sursa lor într-o notă de subsol

# Tabelul de frecvență

- Se ordonează datele crescător (variabilă cantitativă)
- Se determină frecvența fiecărei valori/clase
- Se includ valorile distincte și frecvențele într-un tabel pe două coloane:
  - Frecvența absolută (numărul de cazuri care îndeplinesc criteriul)
  - Frecvența relativă = raportul dintre frecvența absolută și volumul eșantionului/populației (simbol =  $n$ ). Valorile se pot prezenta și procentual.
- Se pot alcătui tabele de frecvențe cu mai multe coloane care să cuprindă:
  - frecvențe absolute
  - frecvențe absolute cumulate crescător / descrescător
  - frecvențe relative
  - frecvențe relative cumulate crescător / descrescător
- Microsoft Excel:
- funcția COUNTIF (video tutorial)
- Tabele Pivot [Data - Pivot Table and Pivot Chart Report ...]

# Tabelul de frecvență: 1 variabilă calitativă

Suma frecvențelor relative ale tuturor valorilor seriei care sunt mai mici sau egale decât  $x/n$

Suma frecvențelor absolute ale tuturor valorilor seriei care sunt mai mici sau egale decât  $x$

<b>Diagnostic</b>	$f_a$	$f_r$	$f_a$ cumulat ↑	$f_r$ cumulat ↑
Asfixia la naștere	527	26.10	527	26.10
Traumatisme obstetricale	92	4.56	619	30.66
Stare septică	7	0.35	626	31.01
Pneumonie	181	8.96	807	39.97
Diaree	8	0.40	815	40.37
Malformații congenitale	598	29.62	1413	69.99
Alte cauze	606	30.01	<b>2019</b>	<b>100</b>
<b>Total</b>	<b>2019</b>	<b>100</b>		

# Tabelul de frecvență: 1 variabilă cantitativă

## Clase de frecvență

Care este procentul de subiecți cu greutatea mai mică sau egală cu o valoare (ex. 3400 g)

Procentul de subiecți care au greutatea în intervalul dat

Câți subiecți au greutatea în intervalul dat?

Graficul distribuției -  
Histograma

<b>Greutate (g)</b>	<b><math>f_a</math></b>	<b><math>f_r</math></b>	<b><math>f_r</math> cumulată ↑</b>
(2800 – 3200]	151	18,60	18,60
(3200 – 3400]	299	36,82	55,42
(3400 – 3600]	300	36,95	92,37
(3600 – 3800]	0	0,00	92,37
(3800 – 4000]	62	7,64	<b>100</b>
<b>Total</b>	<b>812</b>	<b>100</b>	

# Tabelul de frecvență

- Zilele de spitalizare pentru ultimii 10 pacienți internați în salonul 13 al secției de Boli Infecțioase sunt 5, 6, 7, 7, 8, 8, 5, 7, 8, 7. Cărei din valorile de mai jos îi corespunde frecvența relativă cumulată crescător de 0,7:
  - A. 8
  - B. 6
  - C. 5
  - D. 7
  - E. Nici un răspuns nu este corect

Răspuns corect = D

Zile de spitalizare	$f_a$	$f_r$	$f_r$ cumulată ↑
5	2	$= 2/10 = 0,2$	$= 0,2$
6	1	0,1	$= 0,2 + 0,1 = 0,3$
7	4	0,4	<b>0,7</b>
8	3	0,3	1
<b>Total</b>	<b>10</b>		



# Tabelul de contingență: 2/x variabile

	TBC+	TBC-	Total
Feminin	2	10	12
Masculin	24	54	78
Total	26	64	90

← **2x2**

2 variabile calitative dicotomiale:  
genul (F/M) & TBC (+/-)

2 variabile calitative nominale:  
Tipul hepatiei (A / B / ...) & Reședința (județul: AB / BH / ...)

**6x4** →

	AB	BH	BN	CJ
Hepatită A	166	171	16	50
Hepatită B	13	14	9	9
Hepatită C	1	25	4	7
Alte tipuri de Hepatită	0	8	6	0
Hepatită cronică	0	0	12	9
Purtători cronici de HBsAg	21	53	14	2

**rxc**

r = numărul de rânduri  
c = numărul de coloane

**Table 1.** Number of Participants Who Responded to Recruitment and Actually Participated (N = 30) in the Study.

	TBAs		Mothers		HPs	
	Recruited	Participated	Recruited	Participated	Recruited	Participated
Urban	110	10	260	10	12	8
Rural	35	10	60	10	6	2
Total	145	20	320	20	18	10

Note. TBA = traditional birth attendant; HP = health professional.

	sex	dislipindemie	alcool	fumat
1				
2	F	nu	nu	nu
3	M	da	nu	nu
4	M	nu	nu	nu
5	F	nu	nu	nu
6	M	nu	nu	nu
7	M	nu	nu	nu
8	M	nu	nu	da
9	M	nu	nu	nu
10	M	nu	da	da

	sex	dislipindemie	Grand Total
3	Count of dislipindemie	dislipindemie	
4	sex	da	nu
5	F	1	26
6	M	2	33
7	Grand Total	3	59

**Table 1.** Characteristics of the Title I school, the Santa Monica-Malibu Unified School District, and California Schools: 2010–2011 Academic Year.

	Title I School Part of the Santa Monica-Malibu Unified School District <sup>a</sup>	Entire Santa Monica-Malibu Unified School District <sup>b</sup>	California
Enrollment, number of students	497	11,562	6,217,002
Racial/ethnic distribution, number of students (percentage)			
Non-Latino African American	58 (11.7%)	715 (6.2%)	416,098 (6.7%)
American Indian or Alaska Native	1 (0.2%)	19 (0.2%)	43,552 (0.7%)
Asian	12 (2.4%)	654 (5.7%)	529,510 (8.5%)
Filipino	3 (0.6%)	61 (0.5%)	159,038 (2.6%)
Hispanic or Latino	277 (55.7%)	3,552 (30.7%)	3,197,384 (51.4%)
Pacific Islander	1 (0.2%)	37 (0.3%)	35,787 (0.6%)
Non-Latino White	110 (22.1%)	5,813 (50.3%)	1,655,598 (26.6%)
Two or more races	34 (6.8%)	699 (6.0%)	112,788 (1.8%)
None reported	1 (0.2%)	12 (0.1%)	67,247 (1.1%)
Children with low socioeconomic status (children receiving free and reduced price meals)	296 (59.6%)	2,950 (25.5%)	3,465,446 (55.7%)

Source: California Department of Education DataQuest: <http://dq.cde.ca.gov/dataquest/>

<sup>a</sup>The Title I school is the site where the teachers and parents for the focus groups were recruited and where the intervention was implemented.

<sup>b</sup>The Santa Monica-Malibu Unified School District is the site where the school nurses for the focus groups were recruited.

- Ce nu este corect în acest tabel?

# Reprezentarea grafică

# Principii de sumarizare grafică

- Orice reprezentare grafică trebuie să aibă:
  - Titlul
  - Definirea axelor
  - Unități de măsură pentru fiecare axă (dacă este cazul)
  - Legendă (dacă este cazul)
- O reprezentare grafică trebuie să se “înțeleagă” singură!
  - Fără a se citi textul!!!

# Principii de sumarizare grafică

- Scopul unei reprezentări grafice este de a transmite o informație
- Când construim o reprezentare grafică trebuie să răspundem la întrebarea: Care este scopul acestei reprezentări?
- Datele trebuie reprezentate grafic în așa fel încât să fie utile în înțelegerea fenomenului clinic
- Atenție la compoziția culorilor (nu puneți fundaluri colorate) și la dimensiunea caracterelor!

# Reprezentarea grafică

- Coloane/Bare:
  - Histograma pentru variabile cantitative (clase de frecvență): alegerea intervalelor este importantă (alegerea inadecvată a acestora poate influența modelul distribuției)
  - Variabile calitative: scală ordinală sau nominală – modulul
- Plăcinta (PIE): permite identificarea proporțiilor
  - Variabile calitative
- Linie:
  - Secvență de timp
  - Ordinea evenimentelor

# Reprezentarea grafică

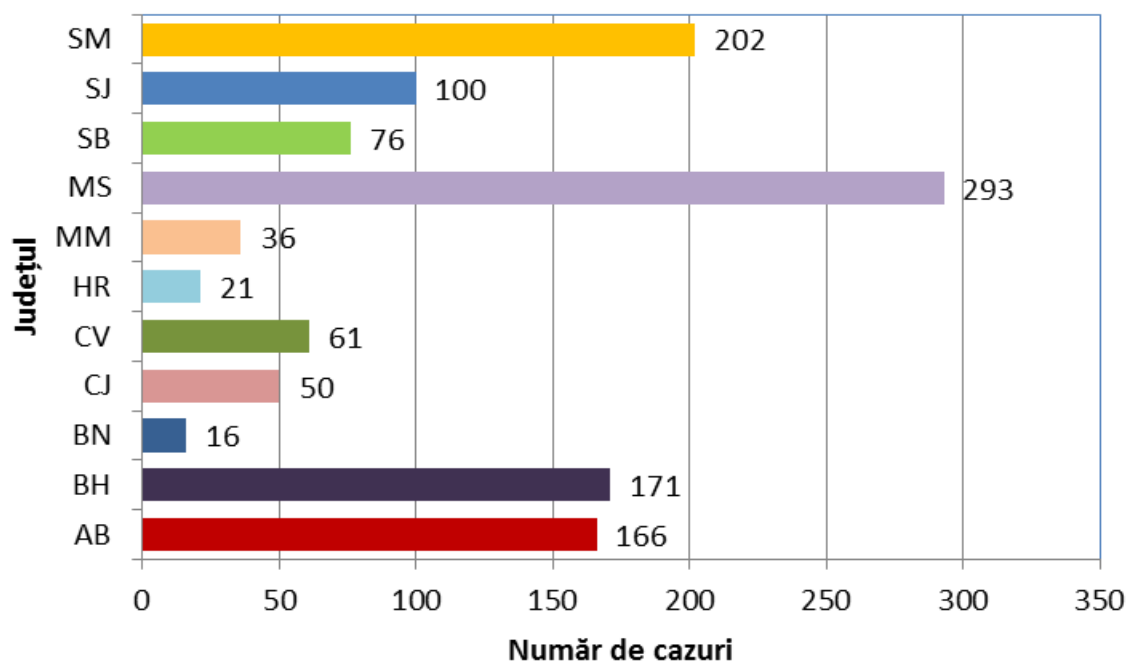
- Grafic de tip puncte (Scatter)(pune în evidență relația dintre variabile):
  - Se reprezintă grafic o pereche de valori cantitative pentru fiecare pacient în parte
  - Indică dacă punctele sunt împrăștiate la întâmplare sau nu.
- Distribuția de frecvențe 2D
  - Reprezentarea a mai multor caracteristici
  - Frecvența fiecărei coloane este citibilă dar cititorul trebuie să extrapoleze înălțimea coloanei, extrapolarea putând fi distorsionată din cauza 3D



# Bare

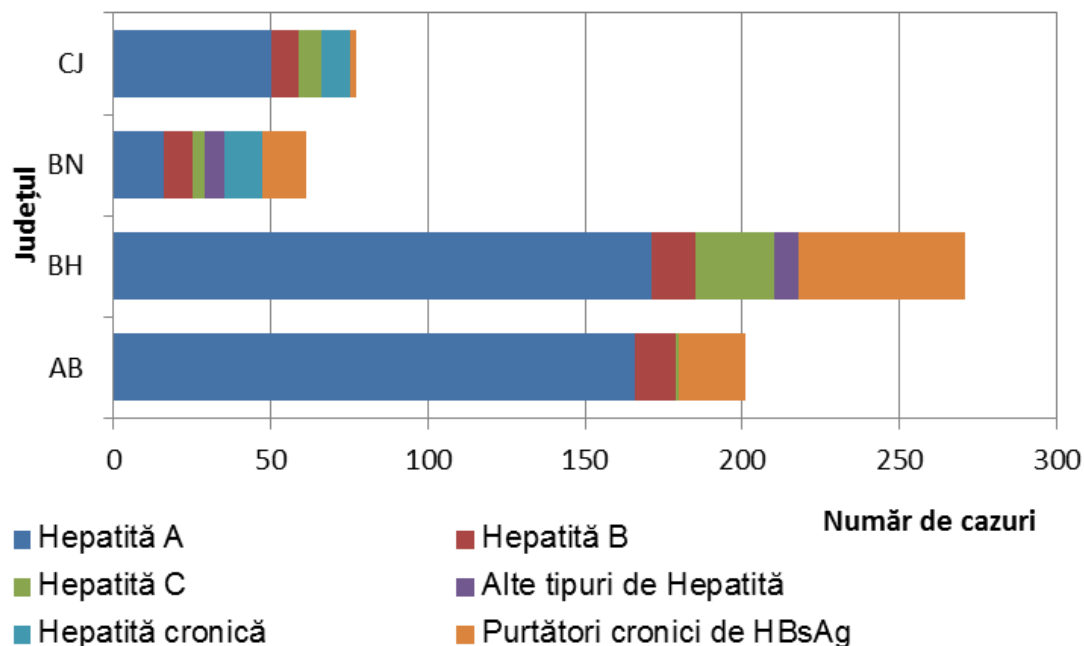
	<b>AB</b>	<b>BH</b>	<b>BN</b>	<b>CJ</b>	<b>CV</b>	<b>HR</b>	<b>MM</b>	<b>MS</b>	<b>SB</b>	<b>SJ</b>	<b>SM</b>
Hepatita A	166	171	16	50	61	21	36	293	76	100	202

**Cazuri de Hepatită A în funcție de domiciliu**



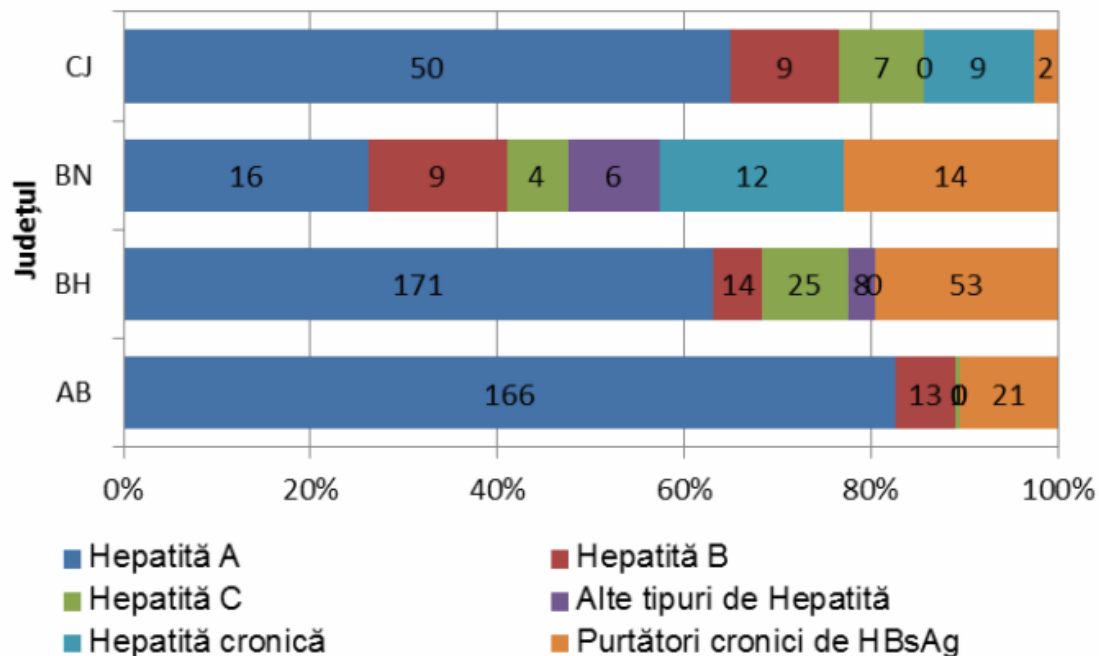
# Stacked Bar

	AB	BH	BN	CJ
Hepatită A	166	171	16	50
Hepatită B	13	14	9	9
Hepatită C	1	25	4	7
Alte tipuri de Hepatită	0	8	6	0
Hepatită cronică	0	0	12	9
Purtători cronici de HBsAg	21	53	14	2



# 100% Stacked Bar

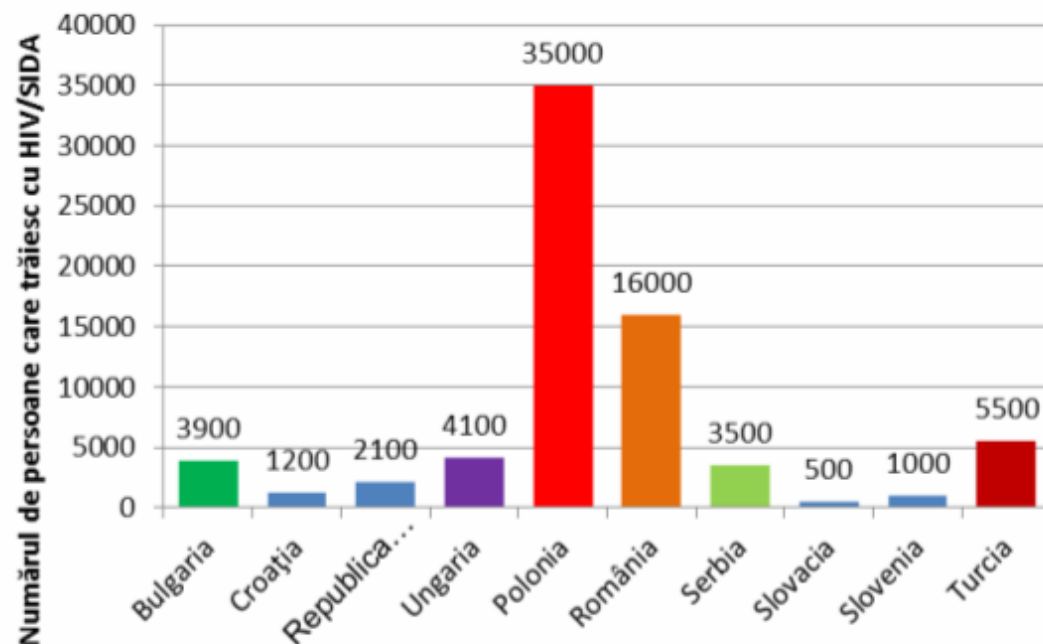
	AB	BH	BN	CJ
Hepatită A	166	171	16	50
Hepatită B	13	14	9	9
Hepatită C	1	25	4	7
Alte tipuri de Hepatită	0	8	6	0
Hepatită cronică	0	0	12	9
Purtători cronici de HBsAg	21	53	14	2



# Coloane

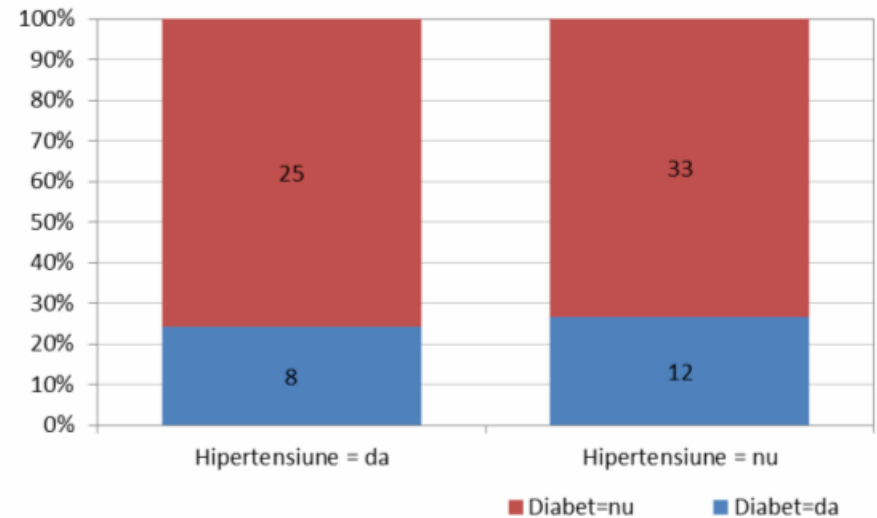
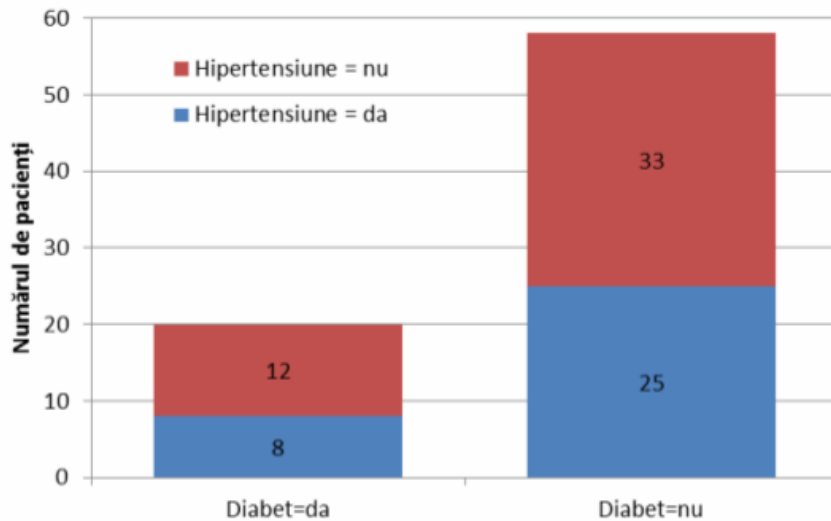
Țara	Persoane care trăiesc cu HIV/SIDA
Bulgaria	3900
Croația	1200
Republica Cehă	2100
Ungaria	4100
Polonia	35000
România	16000
Serbia	3500
Slovacia	500
Slovenia	1000
Turcia	5500

## Statistici ale anului 2011

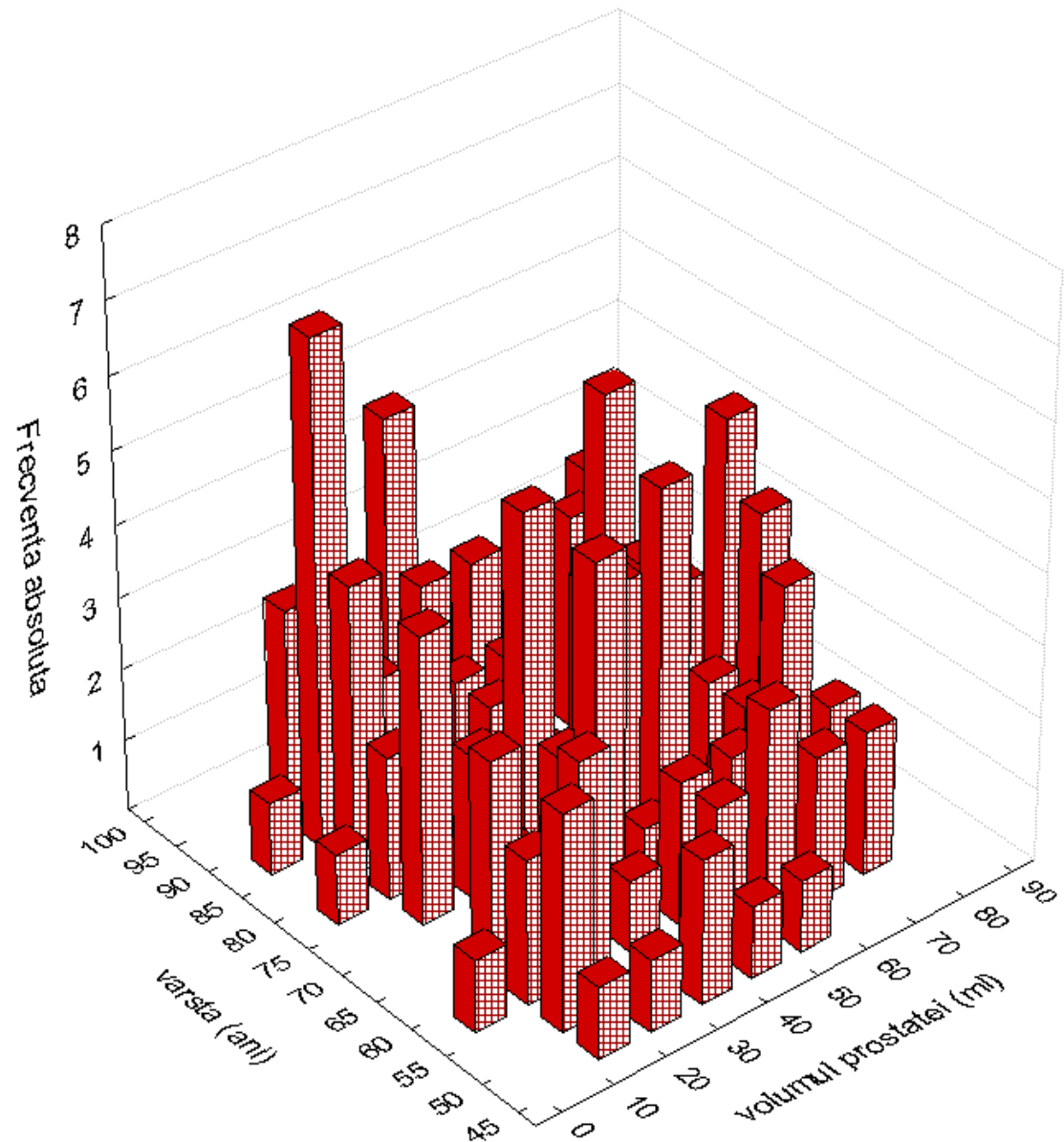


# Stacked Column vs 100% Stacked Column

	Diabet=da	Diabet=nu
Hipertensiune = da	8	25
Hipertensiune = nu	12	33



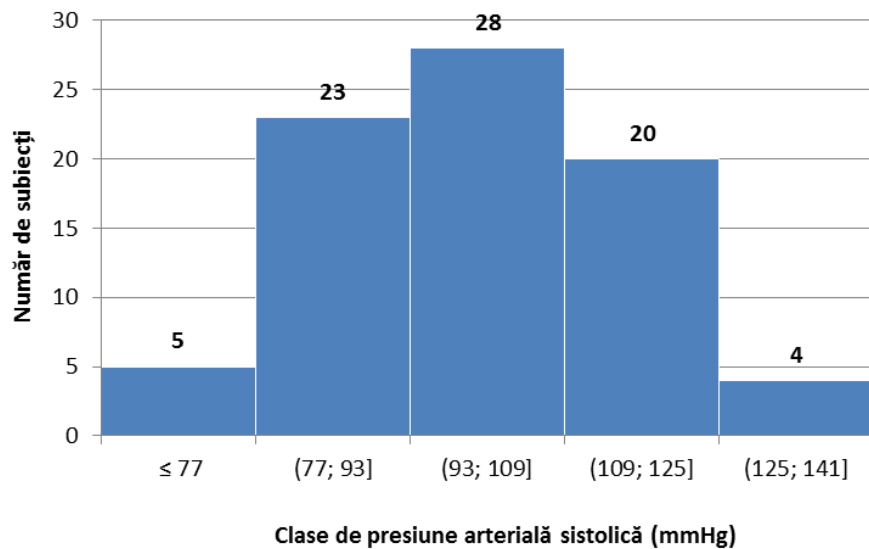
# Graficul 3D



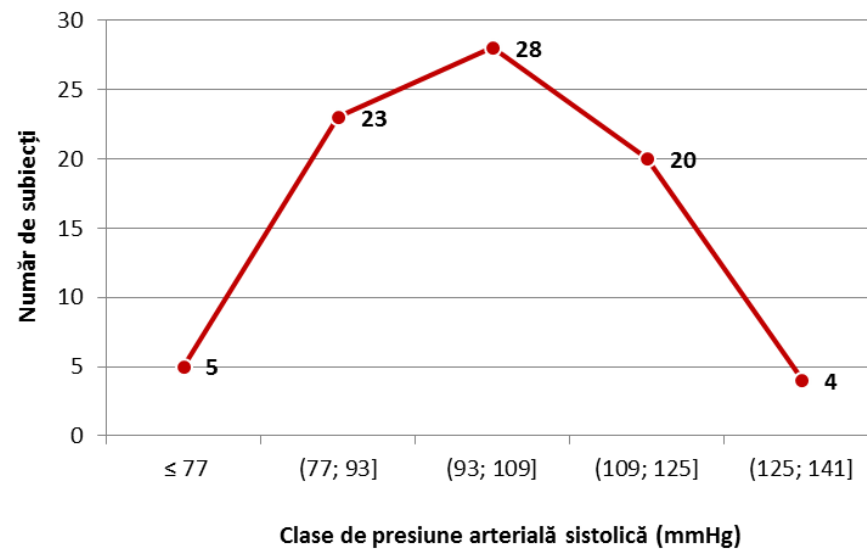
# Histograma

<i>Clase de frecvență</i>	<i>Frecvența absolută</i>
$\leq 77$	5
(77; 93]	23
(93; 109]	28
(109; 125]	20
(125; 141]	4

**Histograma presiunii arteriale sistolice**



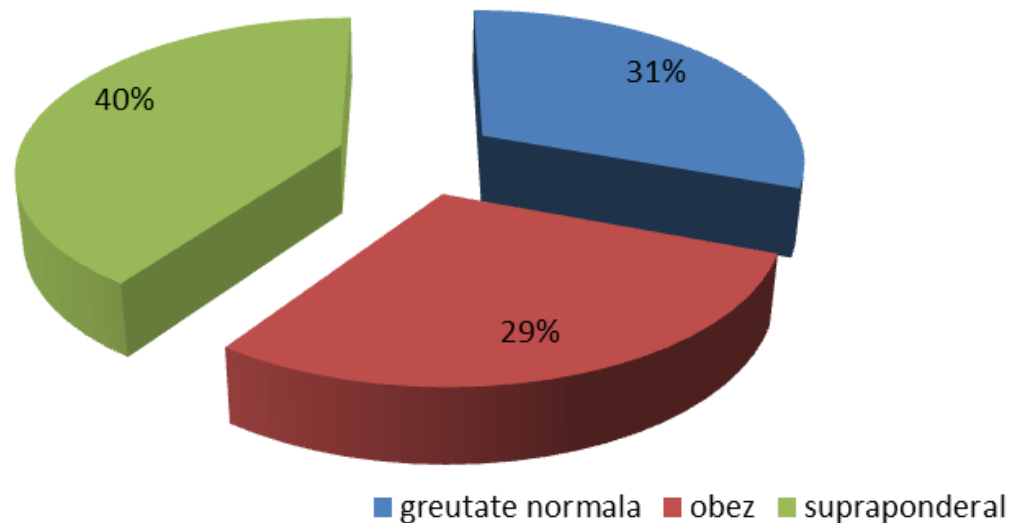
**Grafic de tip clopot al presiunii arteriale sistolice**



# Plăcintă

- Avem un eșantion de 62 subiecți, dintre care 19 au greutatea în limite normale, 18 sunt obezi și 25 sunt supraponderali.

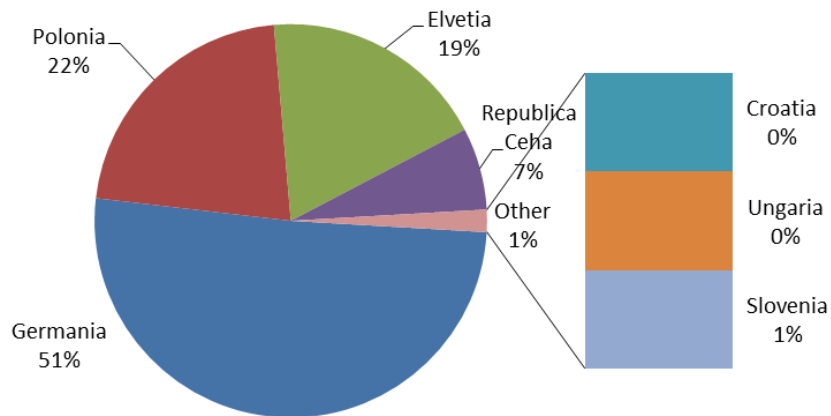
## Indicele de masă corporală: clase de frecvență





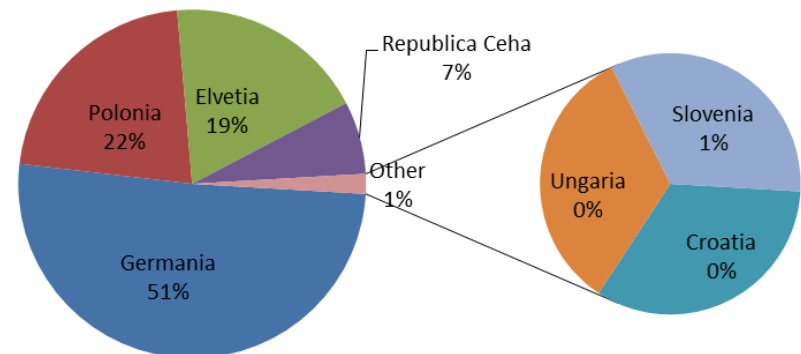
# Pie of Pie sau Pie of Bar

**Distribuția cazurilor de pojar în Europa Centrală:  
2012**



Țara	Număr de cazuri de pojar raportate în 2012
Germania	166
Polonia	71
Elveția	61
Republica Cehă	22
Croația	2
Ungaria	2
Slovenia	2

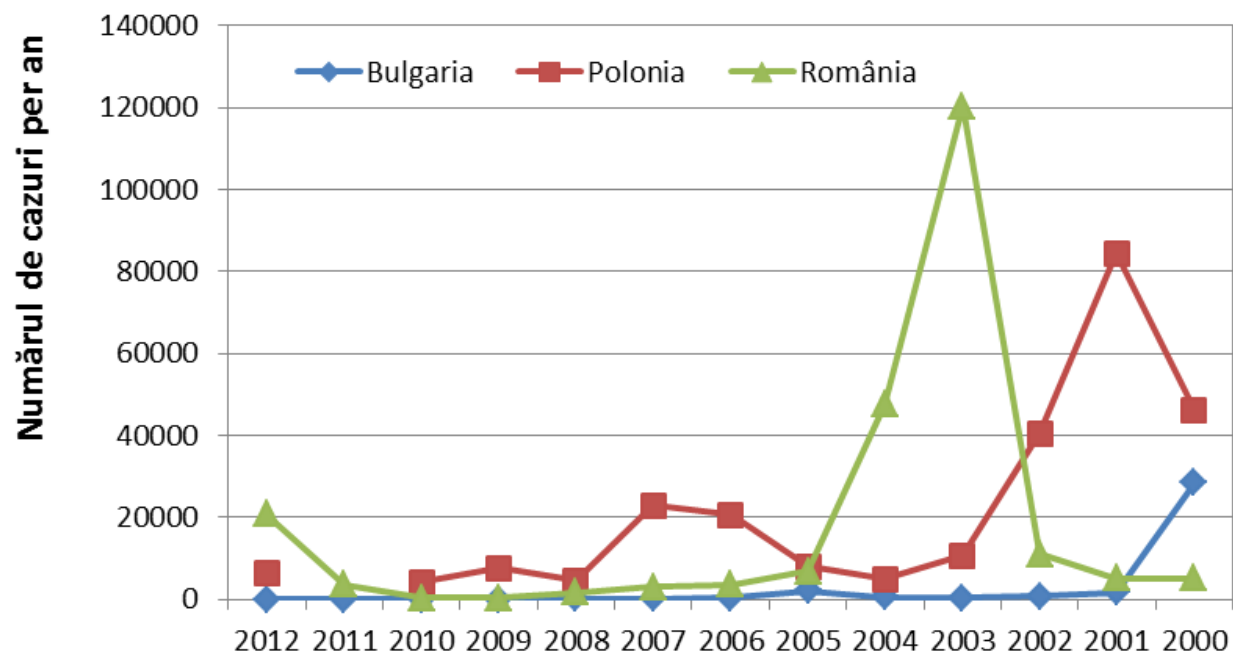
**Distribuția cazurilor de pojar în Europa Centrală: 2012**



# Linie

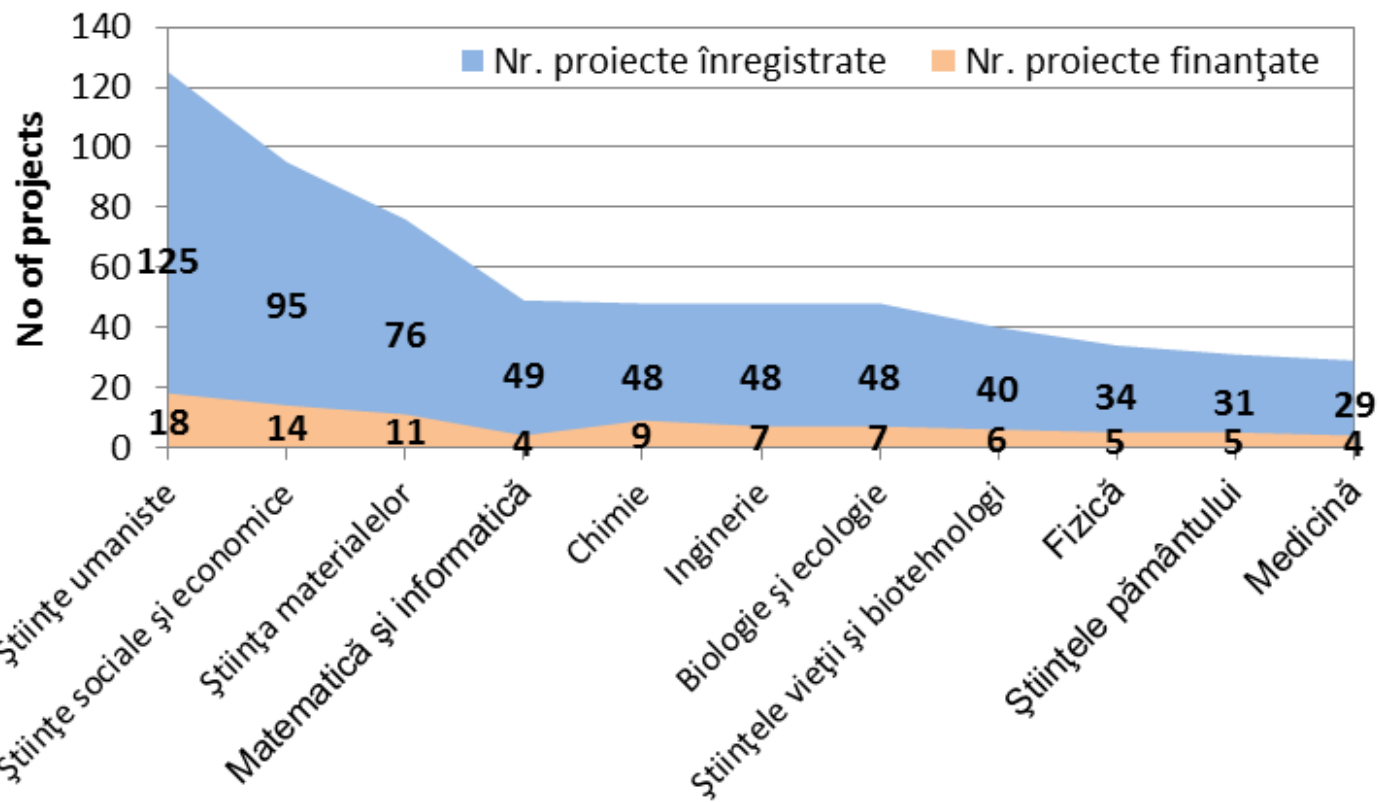
Țara	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000
Bulgaria	18	41	39	44	58	88	247	1968	474	252	805	1655	28449
Polonia	6263	0	4196	7586	4598	22890	20668	7946	4857	10588	40518	84419	46181
România	20812	3494	350	343	1746	2958	3563	6801	47444	120377	11079	5076	5125

## Trendul cazurilor de rubeolă



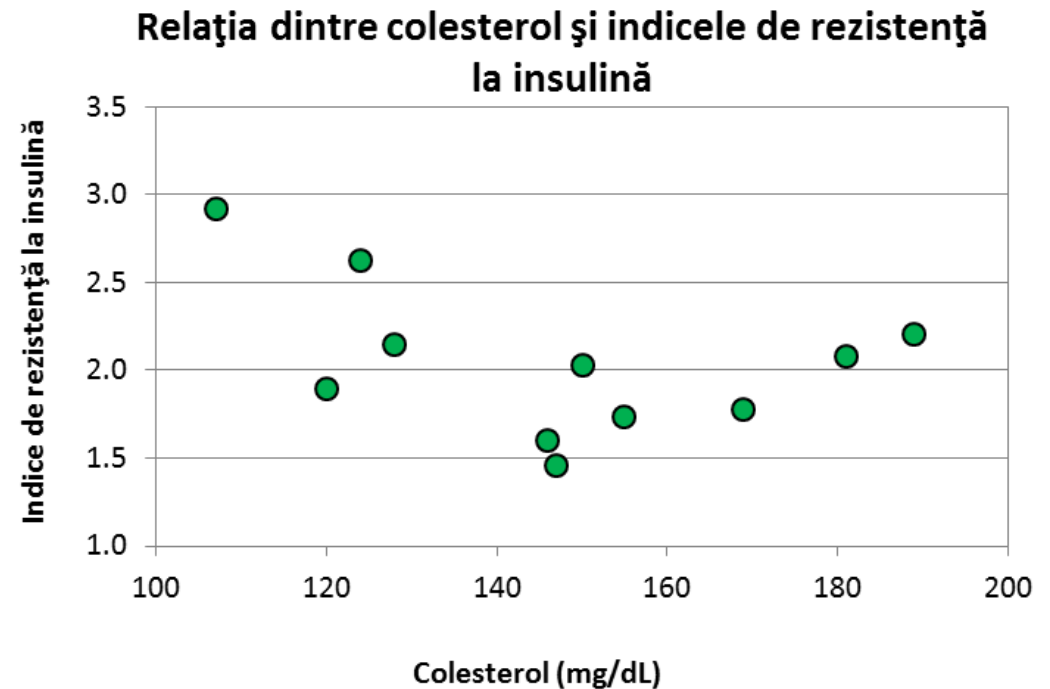
# Arie

## Proiecte de cercetare postdoctorală competiția 2012



# Nor de puncte (scatter)

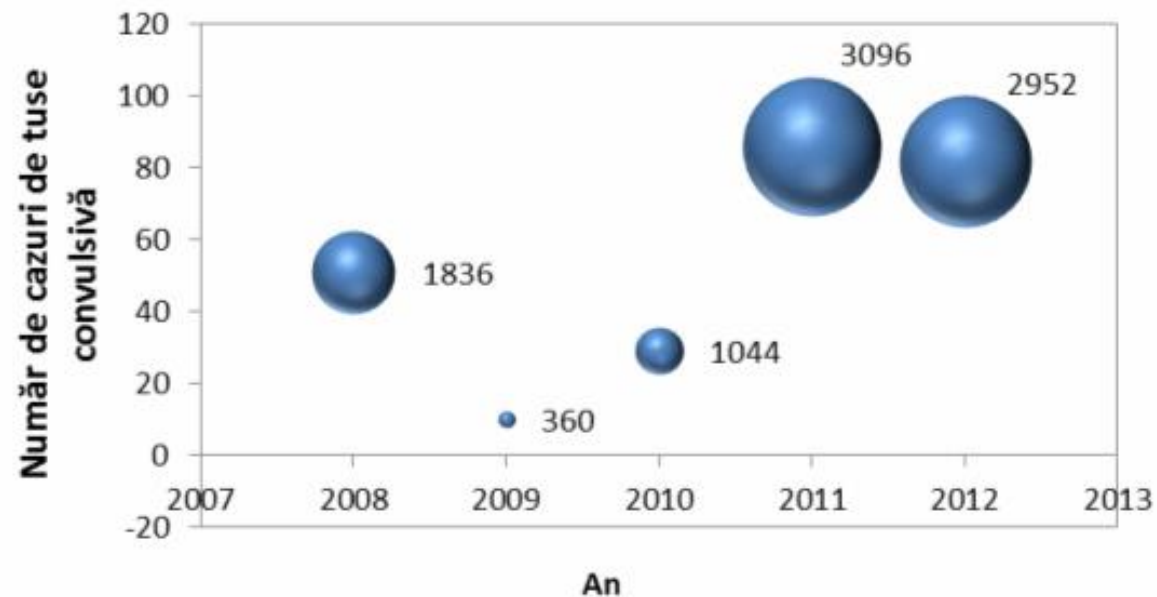
Colesterol (mg/dL)	Indice de rezistență la insulină
181	2.08
146	1.60
155	1.73
107	2.92
128	2.14
120	1.90
150	2.03
169	1.77
147	1.46
189	2.21
124	2.62



# Buline

Anul	Nr. cazuri tuse convulsivă	Costul mediu al antibioterapiei
2012	82	2952
2011	86	3096
2010	29	1044
2009	10	360
2008	51	1836

## Costul mediu al antibioterapiei



# DE REȚINUT! TABELE

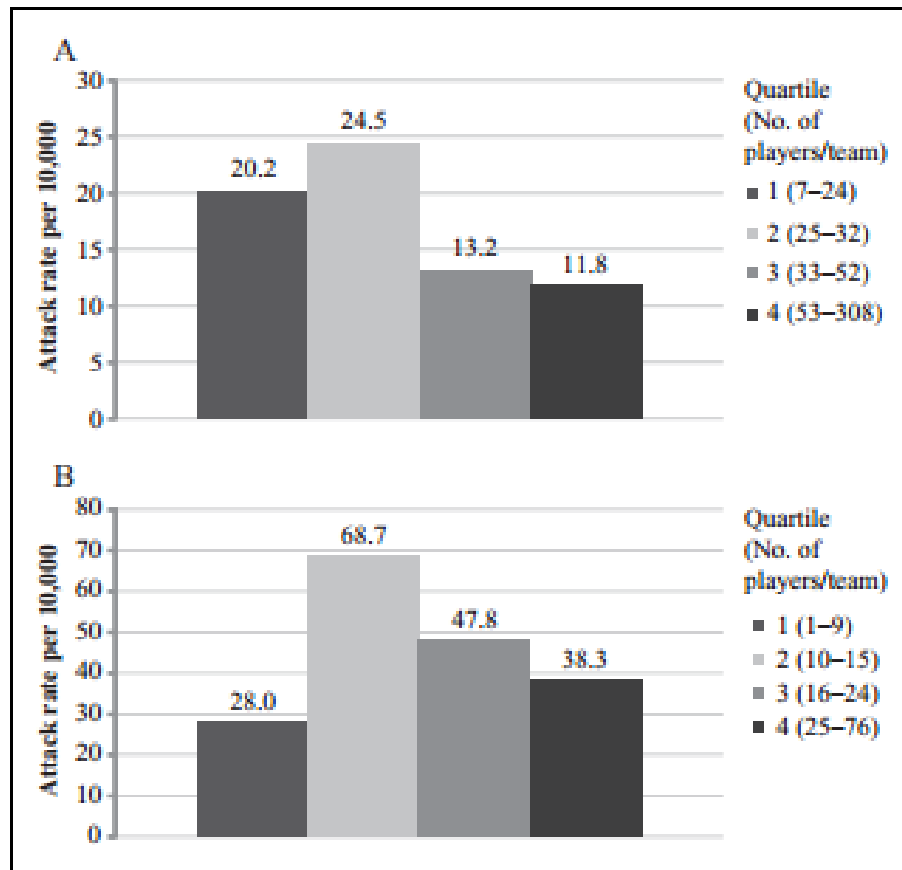
- Informații concise, afișare eficientă.
- Permit prezentarea nivelului de detaliu și de precizie dorit.
- Numerotați tabelele consecutiv în ordinea în care sunt citate în text.
- Fiecare coloană și rând trebuie să aibă o denumire și să prezinte unitățile de măsură.
- Dacă utilizați abrevieri pentru denumirea coloanelor sau a rândurilor prezentați la subsolul tabelului definiția abrevierilor.
- Dacă utilizați date care nu sunt ale dvs., fie că aceste date sunt publicate sau nu, trebuie să obțineți permisiunea de folosire și să specificați sursa acestora.

# DE REȚINUT! GRAFICE

- Reprezentarea grafică trebuie să fie auto-explicativă
- Titlul și detaliile cu privire la reprezentarea grafică aparțin legendei – nu le includeți în figură.
- Figurile trebuie numerotate consecutiv în ordinea citării în text.
- Dacă figura a fost publicată anterior specificați sursa de unde a-ti luat-o și obțineți de la autori sau de la casa de editură acordul scris de acceptare al utilizării.
- Explicați clar în legendă semnificația simbolurilor utilizate precum și a altor semne (de exemplu săgeți, numere, litere, etc.)
- Evitați reprezentările 3D!

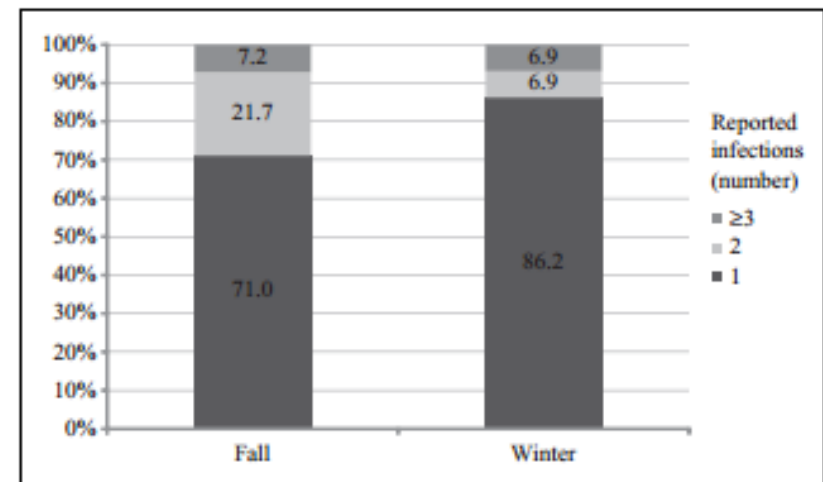
## Surveillance of Physician-Diagnosed Skin and Soft Tissue Infections Consistent With Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) Among Nebraska High School Athletes, 2008–2012

Bryan F. Buss, DVM, MPH<sup>1,2</sup>, and Susan Connolly, MPH<sup>1</sup>



**Figure 1.** Estimated MRSA-consistent skin and soft tissue infection attack rates per 10,000 football players (A) and wrestlers (B) by team size quartile—Nebraska, 2008–2012.

Note. MRSA = methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*.



**Figure 2.** Percentage of schools reporting 1, 2, or ≥3 MRSA-consistent skin and soft tissue infections across all sports, by sport season ( $n = 69$ , Fall;  $n = 58$ , Winter)—Nebraska, 2008–2012.<sup>a</sup> Note. MRSA = methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*.

<sup>a</sup>Percentages were rounded to the nearest 10th and might not add up to 100%.



