

Statistica Medica ed Epidemiologia

- ◆ Docente: M.Elisabetta Zanolin
 - Sezione di Epidemiologia e Statistica Medica
 - ◆ Università degli Studi di Verona

Telefono: 045 80 27 654

e-mail: elisabetta.zanolin@univr.it

Sito Internet:

- ◆ biometria.univr.it → *didattica* →
- M.Elisabetta Zanolin →
- CdL Scienze Motorie - Polo didattico Vicenza

Testi consigliati

- ◆ Triola e Triola STATISTICA PER DISCIPLINE BIOSANITARIE, Pearson, 2009
- ◆ Verlato G, Zanolin ME (2000) Esercizi di Statistica Medica, Informatica ed Epidemiologia. Editrice Libreria Cortina Verona.
- ◆ Da integrarsi con i lucidi delle lezioni della docente.

- ◆ Esame scritto con domande a scelta multipla

JOURNAL OF SPORTS SCIENCE & MEDICINE
Free Electronic Journal (ISSN 1303-2968)

Home Mission Scope Editorial Board Guidelines for Reviewers Guidelines for Authors

Search

Receive a notification that a new issue of JSSM is online [Sign up](#)

Downloaded since **October 2005**

Supplementum 9, Volume 4, 2005

1 - 36 **POWER-TYPE STRENGTH TRAINING IN MIDDLE-AGED MEN AND WOMEN**
Jukka Surakka **447**

[Abstract](#) [Full text](#) [PDF \(881KB\)](#)

Table of Contents

Journal of Sports Science and Medicine
September 2005 - Volume 4, Issue 3

Downloaded since **September 2005**

Research article

215-222 **CHANGES IN PAIN PERCEPTION IN WOMEN DURING AND FOLLOWING AN EXHAUSTIVE INCREMENTAL CYCLING EXERCISE**
Daniel G. Drury, Katelyn Greenwood, Kristin J. Stuempfle and Kelli F. Koltyn **450**

[Abstract](#) [Full text](#) [PDF \(225KB\)](#)

Introduzione

Esempio

IPOTESI: l'utilizzo di creatina aumenta la potenza muscolare in giocatrici di pallavolo

Per verificare questa ipotesi:

Non è sufficiente confrontare la potenza muscolare di un'atleta che fa uso di creatina con quella di una che non ne fa uso

MA

È necessario pianificare uno studio statistico in cui si confrontano 2 gruppi di giocatrici:

- 1 gruppo che utilizza creatina
- 1 gruppo che non utilizza creatina

IN BASE AD UNA VARIABILE CHE MISURI LA
POTENZA MUSCOLARE

THE EFFECTS OF CREATINE SUPPLEMENTATION ON
BODY COMPOSITION, MUSCULAR STRENGTH AND POWER

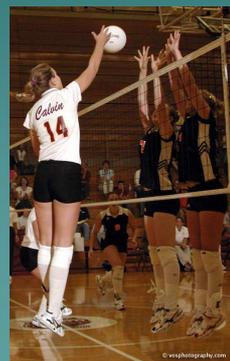
GLI EFFETTI DELL'ASSUNZIONE DI CREATINA SULLA COMPOSIZIONE CORPOREA, SULLA
RESISTENZA E SULLA POTENZA MUSCOLARE

"THE SPORT JOURNAL" 2003



OBIETTIVO DELLO STUDIO

Valutare gli effetti dell'integrazione di creatina sulla **composizione corporea**, sulla **resistenza** e **potenza muscolare** di giocatrici di pallavolo durante 10 settimane di trattamento.



CAMPIONE

36 giocatrici di pallavolo

età $20,6 \pm 1,73$ anni
peso $58 \pm 2,2$ Kg
altezza 178 ± 8 cm

Criteri di inclusione:

non avere assunto creatina negli ultimi 6 mesi;
avere almeno un anno di esperienza in allenamenti di resistenza

VARIABILI

- *Resistenza muscolare*
- *Potenza muscolare*
- *Peso corporeo*
- *Percentuale di grasso*
- *Massa magra*

STUDIO SPERIMENTALE

Le 36 atlete sono state divise in due gruppi:

- ◆ un gruppo (18 giocatrici) trattato con creatina (CT), un gruppo (18 giocatrici) trattato con placebo (PC);
- ◆ il trattamento abbinato all'allenamento durava 10 settimane;
- ◆ le 36 ragazze non conoscono il gruppo a cui appartengono (cecità);
- ◆ il gruppo CT ha assunto 5 g di creatina 4 volte al giorno per i primi 5 giorni di trattamento ed ha poi consumato 5 g di creatina una volta al giorno per il periodo di mantenimento;
- ◆ il gruppo PC ha seguito lo stesso programma di integrazione ma con il placebo;
- ◆ la creatina ed il placebo erano contenute in capsule identiche.

Prima e dopo il trattamento sono state misurate le seguenti *variabili*:

- ◆ peso corporeo
- ◆ massa magra & percentuale di grasso → plicometro
- ◆ resistenza muscolare → bench press
- ◆ potenza muscolare → vertical jump.

ANALISI STATISTICA

L'analisi statistica è stata condotta usando il programma statistico SPSS (versione 9.0).

Statistica descrittiva

Le variabili sono sintetizzate da media \pm deviazione standard.

Statistica inferenziale

test t di Student per dati appaiati

livello di significatività $p < 0,05$

CONFRONTO OSSERVAZIONI PRIMA E DOPO IL TRATTAMENTO

	PLACEBO (n = 18)	CREATINA (n = 18)
Bench Press (Kg)		
Prima	47,4 \pm 5,8	47,6 \pm 5,0
Dopo	50,3 \pm 5,8 *	55,2 \pm 5,0 *
Vertical Jump (cm)		
Prima	49,4 \pm 1,6	49,4 \pm 2,6
Dopo	50,9 \pm 1,7 *	52,3 \pm 2,1 *

* $p < 0,05$

COMPOSIZIONE CORPOREA

	<i>PLACEBO (n = 18)</i>	<i>CREATINA (n = 18)</i>
Peso corporeo (kg)		
<i>Prima</i>	63,5 ± 3,1	64,6 ± 2,9
<i>Dopo</i>	65,7 ± 3,0*	66,3 ± 2,7*
Percentuale di grasso (%)		
<i>Prima</i>	17,7 ± 1,2	17,5 ± 1,2
<i>Dopo</i>	18,4 ± 1,1	17,4 ± 1,2
Massa magra (Kg)		
<i>Prima</i>	52,2 ± 2,6	53,3 ± 2,3
<i>Dopo</i>	53,6 ± 2,4*	56,1 ± 2,6*

* $p < 0,05$

CONCLUSIONI

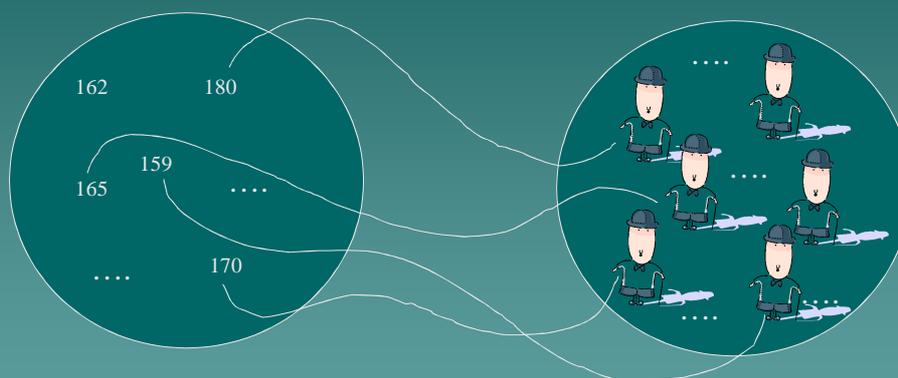
- ◆ il peso corporeo aumenta di più nel gruppo con placebo;
- ◆ la massa magra è aumentata di più nel gruppo in trattamento con creatina;
- ◆ resistenza e potenza muscolare aumentano nel gruppo in trattamento con creatina

Utilizzo della statistica

- ◆ Ci si domanda:
 - come leggere e interpretare tabelle di dati già presenti nella letteratura scientifica?
 - come raccogliere i dati?
 - come sintetizzare i dati?
 - come rappresentarli graficamente?



MISURAZIONE



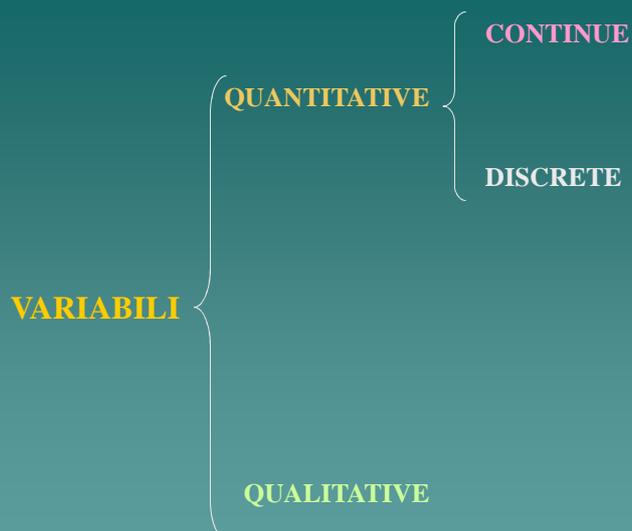
VARIABILE
ALTEZZA

Operazione che permette di associare coerentemente numeri alle caratteristiche di un insieme di oggetti o individui

Variabile

Caratteristica che può assumere valori diversi nelle diverse unità statistiche

- ◆ Altezza dei bambini in un corso di ginnastica
- ◆ Peso dei bambini in età prescolare
- ◆ Età degli utenti di una palestra



Scale di misura

		Criteri utilizzabili
Scala nominale (variabili qualitative)		= 0 ≠ ●
Scala ordinale (variabili qualitative)		= 0 ≠ ●
Scala intervallare (variabili quantitative)		> < ● = ≠ ● > < ● differenza ●
Scala di rapporto (variabili quantitative)		= ≠ ● > < ● differenza ● rapporto ●

Esercizio:

delle seguenti variabili indicare il tipo e la scala di misura utilizzabile:

Stato Civile	Qualitativa	Scala nominale
Consumo giornaliero di caffeina (mg)	Quantitativa continua	Scala di rapporto
n° di linfociti T4/mm ³	Quantitativa discreta	Scala di rapporto
Consumo di alcool (nullo, occasionale, costante, elevato)	Qualitativa	Scala ordinale
Obesità (non obeso, obesità lieve...)	Qualitativa	Scala ordinale
Albumina sierica (g/l)	Quantitativa continua	Scala di rapporto
Consumo energetico giornaliero medio (KJ)	Quantitativo continuo	Scala di rapporto

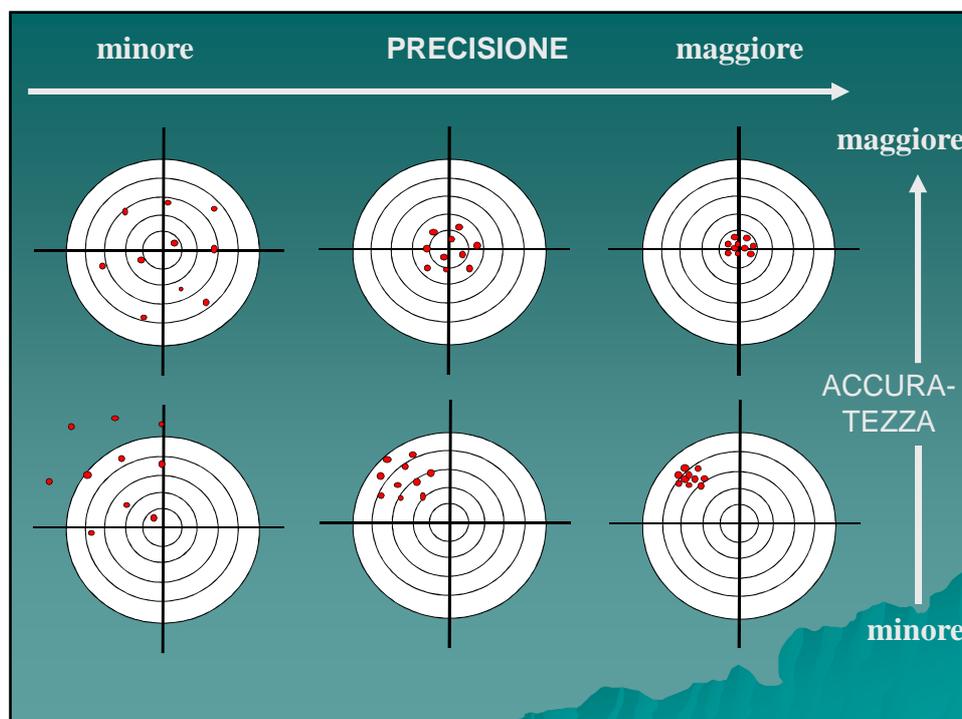
Precisione e accuratezza

◆ **Precisione:**

proprietà di ottenere gli stessi risultati in prove ripetute

◆ **Accuratezza:**

capacità di centrare il valore vero



Distribuzioni di frequenza

1. Descrizione di un insieme di dati qualitativi

Tab.: Tipo di parto di 600 neonati

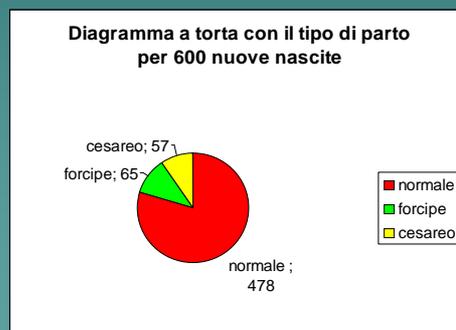
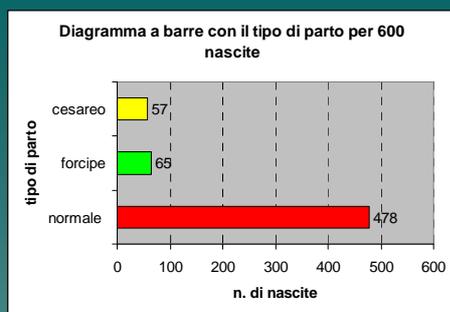
Tipo di parto	n. di nascite	Percentuale di nascite
Normale	478	79,7
Forcipe	65	10,8
Cesareo	57	9,5
Totale	600	100,0

Tab.: Tipo di parto di 600 neonati

f_a = frequenza assoluta

Tipo di parto	n. di nascite	Freq. relativa	Percentuale di nascite
Normale	478	$478/600 = 0,797$	79,7
Forcipe	65	$65/600 = 0,108$	10,8
Cesareo	57	$57/600 = 0,095$	9,5
Totale	600 = N		100,0

$$f_r = \text{frequenza relativa} = \frac{f_a}{N} \quad \text{Percentuale} = \frac{f_a}{N} \cdot 100$$



Gli studenti delle scuole superiori praticano sport?

- ◆ Campione di soggetti che frequentano gli Istituti superiori della città di Pavia
- ◆ N=500
- ◆ Questionario

Cosa fare dei 500 questionari?

sintetizzare le informazioni raccolte

Definizioni, tabelle e grafici

Matrice dei dati

Codice identific.	sexo	età	H (cm)	Attività?	Quale?	Quanto	NO: motivi	Età 1°	Interrotto
1	M	15	165	Si	1	5		5	Si
2	M	18	180	Si	8	3		7	No
3	F	16	169	Si	9	4		12	Si
4	M	16	170	No			1	10	Si
...									
500	F	19	155	No			7	16	No

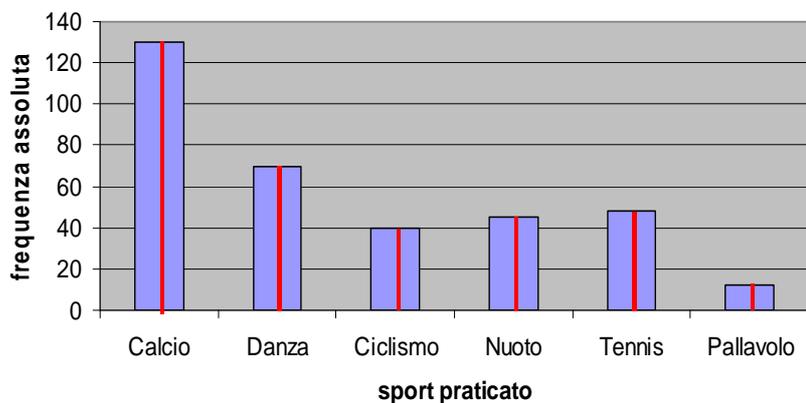


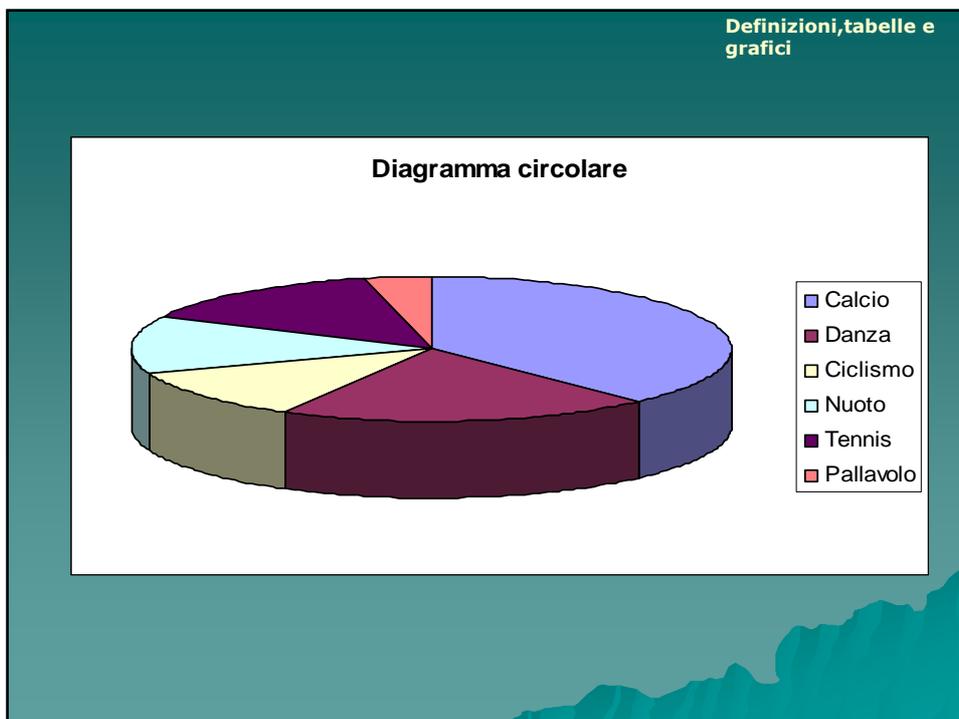
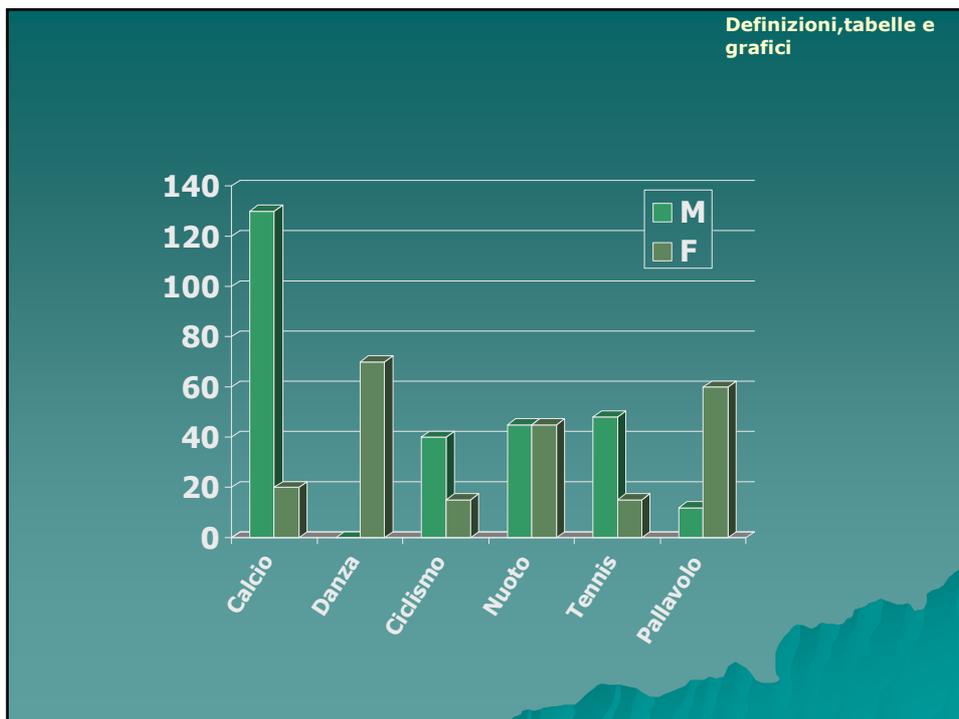
DISTRIBUZIONE DI FREQUENZA

Tabella semplice

Sesso	Frequenza assoluta
M	201
F	299
Totale	500

Diagramma a barre





Distribuzioni di frequenza

2. Descrizione di dati quantitativi

Livelli di emoglobina in g/100ml per 70 donne.

Dati grezzi

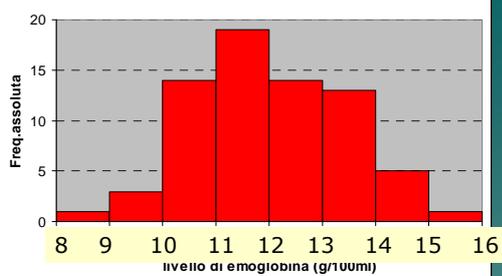
10,2	13,7	10,4	14,9	11,5	12,0	11,0
13,3	12,9	12,1	9,4	13,2	10,8	11,7
10,6	10,5	13,7	11,8	14,1	10,3	13,6
12,1	12,9	11,4	12,7	10,6	11,4	11,9
9,3	13,5	14,6	11,2	11,7	10,9	10,4
12,0	12,9	11,1	<u>8,8</u>	10,2	11,6	12,5
13,4	12,1	10,9	11,3	14,7	10,8	13,3
11,9	11,4	12,5	13,0	11,6	13,1	9,7
11,2	<u>15,1</u>	10,7	12,9	13,4	12,3	11,0
14,6	11,1	13,5	10,9	13,1	11,8	12,2

Distribuzione di frequenza

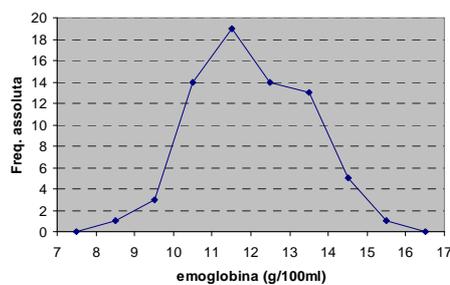
Emoglobina (g/100ml)	n. di donne	percentuale
8-	1	1,4
9-	3	4,3
10-	14	20,0
11-	19	27,1
12-	14	20,0
13-	13	18,6
14-	5	7,1
15-15,9	1	1,4
Totale	70	100,0

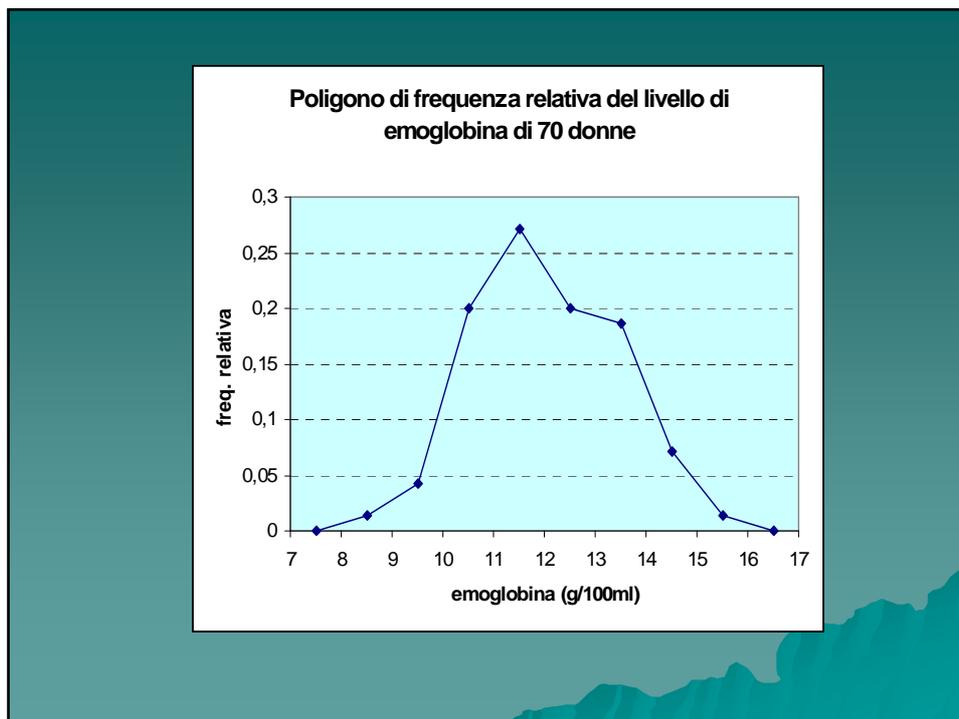
$$(14/70) \cdot 100$$

Istogramma del livello di emoglobina di 70 donne



Poligono di frequenza dell'emoglobina di 70 donne





Tipi di distribuzione di frequenza



Simmetrica a campana,
Es. altezza



Asimmetrica positiva,
Es. plica tricipitale



Asimmetrica negativa,
Es. periodo di gestazione



Bimodale, Es. livelli di un
ormone in maschi e
femmine

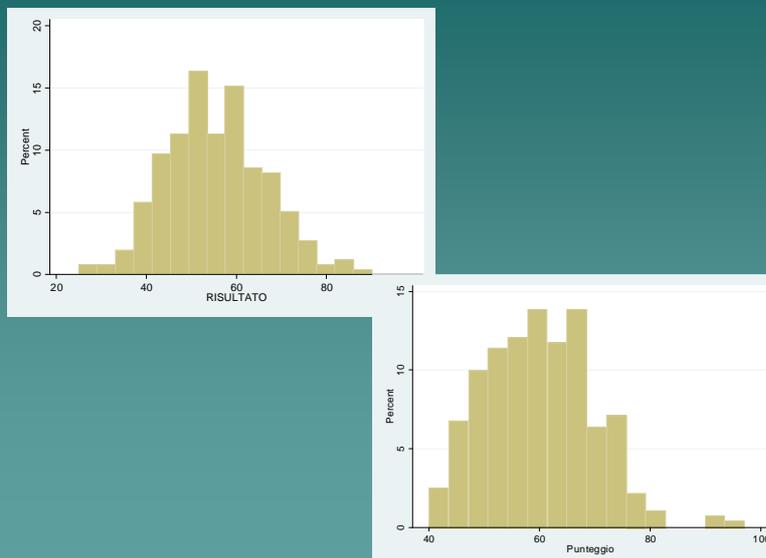


Iperbolica, es. tempo di
sopravvivenza dopo
diagnosi di cancro al polmone



Uniforme, es. occorrenza
di malattia senza
andamento stagionale

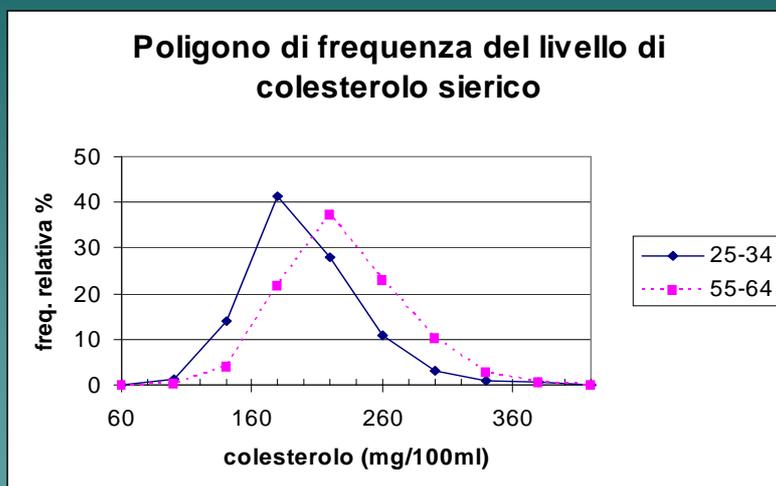
Distribuzione del voto dei test di ammissione aa. 2012 e 2013



Esercizio

- ◆ Tra 285 pazienti con cancro alla lingua, 146 erano masticatori di betel, 71 fumatori, 51 alcolisti e 17 non presentavano alcuna di queste abitudini
 - Calcolate la frequenza relativa di ciascuna categoria di soggetti e rappresentate graficamente i dati

esempio



Tabelline a 1 e a 2 entrate

Variabile	Frequenze	
Caffè	Sì	6
	No	4
Fumo	Sì	5
	No	5
Sesso	M	7
	F	3

← Tabella ad 1 entrata

Tabella a 2 entrate

sesso	Fumo		
	Sì	No	
M	3	4	
F	2	1	
Totale	5	5	10

Tabelle a doppia entrata

Sport	sesso		Totale
	M	F	
Calcio	130	20	150
Danza	0	70	70
Ciclismo	40	15	55
Nuoto	45	45	90
Tennis	48	15	63
Pallavolo	12	60	72
	275	225	500

totali marginali

totale generale

TABELLE di CONTINGENZA 2 x 2

		Colore occhi		
		Scuri	Chiari	
Colore capelli	Scuri	100 (90.9%)	10 (9.1%)	110 (100%)
	Chiari	20 (50%)	20 (50%)	40 (100%)
		120	30	150

Frequenze Marginali

Frequenze Congiunte

Percentuali di riga

Il 9.1% di chi ha i capelli scuri ha gli occhi chiari, il 50% di chi ha i capelli chiari ha gli occhi chiari.

Esempio

- ◆ Un campione casuale di casalinghe in area rurale sono state intervistate rispetto alla loro principale sorgente di acqua potabile. Le casalinghe sono state suddivise in base al loro gruppo etnico in 3 categorie: A, B, C. I risultati sono riportati in tabella.

Sorgente acqua	Gruppo etnico			
	A	B	C	
Fonte	37	18	24	79
Sorgente	14	17	14	45
Ruscello	12	19	10	41
Totale	63	54	48	165

1) Nel gruppo A qual è la percentuale di donne che si rifornisce alla fonte?

$$37/63=0,587=58,7\%$$

2) Tra le donne che si riforniscono alla fonte, qual è la percentuale appartenente al gruppo B?

$$18/79=0,228=22,8\%$$