

Indice

Presentazione

Capitolo 1

Conoscenze preliminari per l'osservazione biostatistica

Variabilità biologica e implicazioni statistiche 1
Variabili e costanti 3

Concetto di misura e classificazione
del carattere statistico delle osservazioni 4

Scala nominale (misure qualitative) 4

Scala ordinale o per ranghi
(misure semiquantitative) 5

Scale intervallare e di rapporto
(misure quantitative) 7

• TRACCIA DI STUDIO

Variabilità biologica 8

Variabili e costanti 8

Concetto di misura 8

Trasformazione di scala 8

• ESERCIZI

• RISPOSTE

Capitolo 2

Richiami di calcolo numerico

Unità di misura e ordine di grandezza 13

Precisione della misura: cifre significative
e notazione scientifica 13

Arrotondamento 15

Trasformazione dei dati 17

Logaritmi 18

Ranghi 19

Sommatoria 19

• TRACCIA DI STUDIO

Unità di misura e ordine di grandezza 21

Precisione della misura: cifre significative
e notazione scientifica 21

Trasformazione dei dati 21

Sommatoria 21

• ESERCIZI

• RISPOSTE

Capitolo 3

Uno strumento descrittivo di base: le percentuali

Frequenze assolute, relative e percentuali 27

Uso di frequenze percentuali 28

Errore di misura 28

Rapporti di composizione 30

Variazioni percentuali 30

Rapporti incrementali e numeri indice 31

Percentuali di percentuali 32

IX	Uso improprio di percentuali	32
	• TRACCIA DI STUDIO	33
	Frequenze assolute, relative e percentuali	33
	Errore di misura	33
	Rapporti di composizione	33
	Variazioni percentuali	33
	Rapporti incrementali e numeri indice	33
	Percentuali di percentuali	33
	Uso improprio di percentuali	33
	• ESERCIZI	34
	• RISPOSTE	35

Capitolo 4

Raccolta e organizzazione dei dati

Programmazione di una ricerca 39

Finalità della ricerca 40

Metodologia statistica applicata alla ricerca 41

Pianificazione di una ricerca 42

Unità e popolazione statistica 42

Rilevazione e raccolta dei dati 43

Controllo dei dati 44

Organizzazione dei dati 44

Classificazione e spoglio 45

Distribuzioni di frequenze in tabella a una
o più entrate 46

Distribuzioni in classi 47

Serie e seriazioni 51

 Serie temporali (cronologiche o storiche) 51

 Serie cicliche 51

 Serie spaziali (geografiche) 52

Elaborazione dei dati 52

Sintesi e rappresentazione dei dati 52

Interpretazione e presentazione dei risultati 52

• TRACCIA DI STUDIO

 Programmazione di una ricerca:
 finalità e implicazioni statistiche 53

 Fasi di una ricerca 53

 Pianificazione 53

 Rilevazione e controllo dei dati 53

 Organizzazione dei dati 53

 Elaborazione dei dati 53

 Sintesi e rappresentazione dei dati 53

 Interpretazione e presentazione dei risultati 53

• ESERCIZI

• RISPOSTE

Capitolo 5

Gli indici di tendenza centrale

Sintesi dei dati 61

Medie analitiche 61

 Media aritmetica semplice 62

 Media aritmetica ponderata 62

VI • INDICE

<i>Media troncata</i> (trimmed mean)	64	• ESERCIZI	90
<i>Media mobile</i>	65	• RISPOSTE	91
<i>Media geometrica</i>	65		
<i>Media armonica</i>	67		
<i>Relazioni tra medie analitiche</i>	67	Capitolo 7	
Medie o indici di posizione	67	La rappresentazione grafica	97
<i>Moda</i>	67	I grafici	98
<i>Mediana</i>	68	<i>Sistema cartesiano</i>	98
<i>Quantili</i>	70	Diagrammi a bastoncini	99
Relazione tra indici di tendenza centrale e distribuzione dei dati	71	Diagrammi a barre (istogrammi)	100
• TRACCIA DI STUDIO	72	Poligoni e curve di frequenza	102
Sintesi dei dati	72	Grafici per punti e per spezzate	104
Medie analitiche	72	Diagrammi logaritmici	106
Medie o indici di posizione	72	Diagrammi circolari o areogrammi	107
Indici di tendenza e distribuzione dei dati	73	Ideogrammi e pictogrammi	107
• ESERCIZI	73	Cartogrammi	108
• RISPOSTE	75	Piramidi delle età	109
		Stereogrammi (o diagrammi in 3D)	110
Capitolo 6		Diagrammi polari	111
Gli indici di dispersione	81	Box plot	112
Indici di variabilità assoluta		Errori e distorsioni	112
per misure quantitative	82	• TRACCIA DI STUDIO	114
<i>Devianza</i>	82	Assi cartesiani	114
<i>Varianza</i>	85	Diagrammi a bastoncini (segmenti)	114
<i>Deviazione standard</i>	86	Diagrammi a barre (istogrammi)	114
<i>Errore standard</i>	86	Poligoni di frequenza	114
Indici di dispersione assoluta per misure non quantitative	87	Grafici per punti	114
Indici di variabilità relativa		Grafici per spezzate	114
per misure quantitative	87	Diagrammi logaritmici	114
<i>Coefficiente di variazione</i>	88	Diagrammi circolari	
<i>Rapporto di concentrazione</i>	88	(areogrammi, diagrammi a torta)	115
Indici di variabilità relativa per misure non quantitative	89	Ideogrammi e pictogrammi	115
• TRACCIA DI STUDIO	89	Cartogrammi	115
Indici di dispersione assoluta		Piramidi delle età	115
per misure quantitative	89	Stereogrammi (diagrammi in 3D)	115
<i>Devianza</i>	89	Diagrammi polari	115
<i>Varianza</i>	89	Blox-plot	115
<i>Deviazione standard</i>		Errori e distorsioni	115
o scarto quadratico medio	90	• ESERCIZI	116
<i>Deviazione standard della media</i>		• RISPOSTE	117
o errore standard	90		
Indici di dispersione assoluta		Capitolo 8	
per misure non quantitative	90	Cenni di calcolo delle probabilità	
per misure quantitative	90	e distribuzioni di probabilità	123
<i>Coefficiente di variazione percentuale CV%</i>	90	Richiami di insiemistica	124
<i>Rapporto di concentrazione R</i>	90	<i>Operazioni tra insiemi</i>	125
Indici di dispersione relativa		<i>Insieme unione</i>	125
per misure non quantitative	90	<i>Insieme intersezione</i>	125
		<i>Insieme differenza</i>	125
		<i>Prodotto di insiemi</i>	126
		Teoria e calcolo delle probabilità	126
		<i>Principio della somma</i>	128
		<i>Principio del prodotto e probabilità indipendenti</i>	129

<i>Probabilità condizionate</i>	130	<i>Correlazione lineare</i>	170
Distribuzioni di probabilità	132	<i>La regressione lineare</i>	173
<i>Variabili casuali discrete</i>	133	• TRACCIA DI STUDIO	175
<i>Variabili casuali continue</i>	134	Verifica di ipotesi	175
• TRACCIA DI STUDIO	138	Test di confronto per misure quantitative	175
Insiemistica. Operazioni tra insiemi	138	<i>Differenza tra medie di campioni indipendenti</i>	175
Teoria e calcolo delle probabilità	138	<i>Differenza tra medie di campioni dipendenti</i>	175
Distribuzioni di probabilità	138	Test di confronto per misure qualitative	175
• ESERCIZI	139	<i>Test del chi quadrato</i>	
• RISPOSTE	140	<i>per campioni indipendenti</i>	175
Capitolo 9		Analisi della dipendenza	175
<i>Campionamento e inferenza statistica</i>	145	<i>Correlazione lineare</i>	175
Popolazione e campione	145	<i>Regressione lineare</i>	175
<i>Popolazione finita e infinita</i>	147	• ESERCIZI	176
Rappresentatività del campione	147	• RISPOSTE	178
Errori di campionamento	147	Capitolo 11	
Tecniche di campionamento	148	<i>Rapporti di derivazione: tassi o quozienti</i>	183
<i>Campionamento casuale semplice</i>		Rapporti di derivazione	183
<i>(randomizzazione)</i>	148	Tassi o quozienti	184
<i>Campionamento stratificato</i>	149	<i>Tassi di morbosità</i>	184
<i>Campionamento sistematico</i>	151	<i>Prevalenza</i>	184
<i>Campionamento a presentazione</i>	151	<i>Incidenza</i>	185
Tabelle dei numeri casuali	151	<i>Tassi di morbilità</i>	186
<i>Suddivisione casuale di un campione</i>		<i>Tassi di mortalità</i>	186
<i>in due o più gruppi</i>	153	<i>Tassi di mortalità generale</i>	187
Inferenza statistica	153	<i>Tassi di mortalità fetale, infantile e materna</i>	189
<i>Stima intervallare di una media</i>	153	Tassi di letalità	193
<i>Stima intervallare di una frequenza percentuale</i>	155	• TRACCIA DI STUDIO	194
• TRACCIA DI STUDIO	156	Rapporti di derivazione	194
Popolazione e campione	156	Tassi o quozienti	194
Rappresentatività del campione		<i>Tassi di morbosità</i>	194
ed errore di campionamento	156	<i>Tassi di morbilità</i>	195
Tecniche di campionamento	156	<i>Tassi di mortalità</i>	195
Tabelle dei numeri casuali	157	<i>Tassi di mortalità fetale, infantile e materna</i>	195
Inferenza statistica	157	<i>Tassi di letalità</i>	195
• ESERCIZI	157	• ESERCIZI	195
• RISPOSTE	158	• RISPOSTE	197
Capitolo 10		Capitolo 12	
<i>Confronto tra campioni e analisi</i>		<i>Statistica epidemiologica</i>	203
<i>della dipendenza</i>	163	Eventi sanitari	203
Verifica di ipotesi	163	<i>Concetto di determinante di malattia</i>	204
Test di confronto per misure quantitative	165	<i>Popolazioni e gruppi a rischio</i>	204
<i>Differenza tra medie di campioni indipendenti</i>	165	<i>Rischio relativo di malattia (RR)</i>	205
<i>Differenza tra medie di campioni dipendenti</i>	166	Studi sul rischio	206
Test di confronto per misure qualitative	167	<i>Studi osservazionali</i>	207
<i>Test del chi quadrato</i>		<i>Descrittivi</i>	207
<i>per campioni indipendenti</i>	167	<i>Analitici</i>	207
Analisi della dipendenza	170	<i>Studi sperimentali</i>	209
<i>Associazione tra variabili qualitative</i>	170	Test di screening e test diagnostici:	
<i>Associazione tra variabili quantitative</i>	170	loro valutazione	210

VIII • INDICE

<i>Sensibilità, specificità, valori predittivi</i>	210	<i>Risultati</i>	239
Indicatori e indici ospedalieri	213	<i>Discussione e conclusioni</i>	240
<i>Indicatori di struttura e di utilizzo</i>	214	<i>Sommario</i>	241
<i>Nomogramma di Barber</i>	215	<i>Bibliografia</i>	241
<i>Nomogramma di Gandy</i>	216	<i>Esempio II: epidemiologia degli infortuni</i>	
<i>Indicatori di processo e indicatori di esito</i>	217	<i>in operatori sanitari</i>	241
<i>VRQ: una metodologia per la valutazione</i>		<i>Introduzione</i>	241
<i>di qualità</i>	218	<i>Materiali e metodi</i>	241
<i>Evoluzione del Servizio Sanitario Nazionale</i>		<i>Risultati e discussione</i>	241
<i>e DRG (Diagnosis Related Groups)</i>	219	<i>Conclusioni</i>	243
<i>Il sistema dei DRG</i>	219	<i>Esempio III: valutazione dell'efficienza</i>	
<i>Problemi e rischi del sistema DRG</i>	221	<i>di strutture sanitarie di degenza</i>	243
• TRACCIA DI STUDIO	221	<i>Introduzione</i>	243
<i>Eventi sanitari</i>	221	<i>Materiali e metodi</i>	244
<i>Determinante di una malattia</i>	221	<i>Risultati</i>	244
<i>Popolazioni e gruppi a rischio</i>	221	<i>Discussione e conclusioni</i>	244
<i>Studi sul rischio</i>	221	<i>Spunti di ricerca</i>	246
<i>Osservazionali</i>	221	<i>Bisogno di assistenza nel paziente anziano</i>	246
<i>Sperimentali</i>	222	<i>Il paziente oncologico</i>	246
<i>Test di screening e test diagnostici</i>	222	<i>Contaminazione batterica</i>	247
<i>Sensibilità, specificità e valori predittivi</i>	222	<i>Prevenzione da contagio</i>	247
<i>Indicatori ospedalieri</i>	222	<i>Casi di demenza</i>	247
• ESERCIZI	223	<i>Situazioni di emergenza sanitaria</i>	247
• RISPOSTE	224	<i>Day hospital</i>	248
		<i>Prevalenza del sovrappeso e dell'obesità</i>	
Capitolo 13		<i>e fattori di rischio</i>	248
La ricerca scientifica		<i>Parto e benessere neonatale</i>	248
nelle professioni sanitarie	231	<i>Schizofrenia e stress in relazione al sesso</i>	248
Aree conoscitive delle professioni sanitarie	231	<i>Carico da lavoro</i>	249
<i>La medicina basata sulle prove</i>		<i>Alcune proposte di screening e riabilitazione</i>	
<i>(EBM, Evidence Based Medicine)</i>	232	<i>per vecchie e nuove problematiche</i>	249
Stato della ricerca	233	<i>La riproducibilità delle misure di laboratorio</i>	249
<i>Prevenzioni e difficoltà</i>	233	<i>Assistenza domiciliare</i>	250
<i>Ricerca infermieristica e riflessi sociali</i>	233	• TRACCIA DI STUDIO	250
<i>Aspetti etici</i>	234	Aree conoscitive delle professioni sanitarie	250
Fasi della ricerca	235	<i>La medicina basata sulle prove</i>	250
<i>Pianificazione</i>	235	Stato della ricerca	250
<i>Rilevamento dei dati e sistemi informativi</i>	236	<i>Prevenzioni e difficoltà</i>	250
<i>Istituto Centrale di Statistica (ISTAT)</i>	236	<i>Ricerca e riflessi sociali</i>	250
<i>Altre fonti di informazioni</i>	237	<i>Aspetti etici</i>	250
<i>Elaborazione dei dati e interpretazione</i>		Fasi della ricerca	250
<i>dei risultati</i>	237	<i>Pianificazione</i>	250
<i>Relazione finale</i>	238	<i>Rilevamento dei dati e sistemi informativi</i>	251
Esempi di ricerca e di relazione finale	238	<i>Elaborazione dei dati e interpretazione</i>	
<i>Esempio I: le infezioni ospedaliere</i>		<i>dei risultati</i>	251
<i>in un nosocomio pediatrico</i>	239	<i>Relazione finale</i>	251
<i>Introduzione</i>	239	Esempi di ricerca e di relazione finale	251
<i>Materiali e metodi</i>	239	<i>Spunti di ricerca</i>	251