

Indice

| | |
|--------------------------------------------|-------------|
| Foreword - Prefazione | |
| <i>Michael V. Vitiello, PhD</i> | xv |
| Ringraziamenti | xvii |
| Introduzione | |
| <i>Marco Fabbri e Gianluca Ficca</i> | xix |

Parte prima

Generalità su sonno e stati comportamentali

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Capitolo 1 Fenomenologia del sonno: principi generali | |
| <i>Mariangela Cerasuolo, Monica Annunziata, Giuseppe Barbato, Francesca Conte, Gianluca Ficca</i> | 3 |
| 1.1 Definizione di sonno | 3 |
| 1.1.1 Criteri per distinguere gli stati comportamentali | 4 |
| 1.2. Metodi di studio del sonno | 4 |
| 1.2.1 Osservazione comportamentale | 4 |
| 1.2.2 Metodi strumentali (oggettivi) | 5 |
| Poligrafia | 5 |
| Attigrafia | 7 |
| 1.2.3 Metodi soggettivi | 8 |
| 1.3 Il sonno come struttura organizzata | 9 |
| 1.3.1 Il primo livello organizzativo: l'episodio di sonno | 10 |
| 1.3.2 Il secondo livello organizzativo: il ciclo NREM-REM | 10 |
| 1.3.3 Il terzo livello organizzativo: gli stati di sonno NREM e REM | 11 |
| Il sonno NREM | 11 |
| Il sonno REM | 12 |
| 1.3.4 Il quarto livello organizzativo: gli eventi intra-stato | 14 |

| | |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| Eventi associati al sonno NREM | 14 |
| Eventi associati al sonno REM | 16 |
| 1.4 Le funzioni del sonno | 17 |
| 1.5 La qualità del sonno: determinanti oggettive e soggettive | 18 |
| 1.5.1 Qualità oggettiva del sonno | 18 |
| 1.5.2 Qualità soggettiva del sonno | 19 |
| 1.6 Il sonno diurno | 21 |
| 1.7 La sonnolenza e la sua misurazione | 23 |
| Bibliografia | 26 |

Capitolo 2 Ritmi biologici, regolazione del sonno e cronotipi

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <i>Lorenzo Tonetti e Marco Fabbri</i> | 37 |
| 2.1 I ritmi biologici | 37 |
| 2.1.1 Gli orologi biologici | 37 |
| 2.1.2 Descrizione dei ritmi biologici | 39 |
| 2.2 La regolazione dei ritmi sonno-veglia | 42 |
| 2.2.1 Il modello a due processi (<i>two-process model</i>) | 42 |
| 2.2.2 Il modello di regolazione della vigilanza a 3 processi | 44 |
| 2.3 La tipologia circadiana: differenze individuali e di personalità | 45 |
| 2.3.1 Un breve excursus storico | 45 |
| 2.3.2 Strumenti | 46 |
| 2.3.3 Differenze di genere | 46 |
| 2.3.4 Differenze d'età | 47 |
| 2.3.5 Differenze di personalità | 48 |
| Modello a 3 fattori di Eysenck | 48 |
| Modello dei Big Five | 49 |
| Modello psicobiologico di Cloninger | 50 |
| 2.4 Quante ore dobbiamo dormire? Un confronto tra brevi e lunghi dormitori | 51 |
| 2.5 Gli effetti dell'ora del giorno e della sincronia nelle performance cognitive | 55 |
| 2.5.1 Cronopsicologia dei processi cognitivi | 55 |
| 2.5.2 Ora del giorno ottimale vs. ora del giorno non ottimale per le funzioni cognitive | 60 |
| Versione Italiana del Morningness-Eveningness Questionnaire e regole di scoring | 67 |
| Bibliografia | 72 |

Capitolo 3 Il sonno nel ciclo di vita

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <i>Fiorenza Giganti</i> | 89 |
| 3.1 Introduzione | 89 |
| 3.2 Gli stati comportamentali | 90 |
| 3.2.1 Il concetto di "stato comportamentale" e i metodi di studio | 90 |
| 3.2.2 Le caratteristiche degli stati comportamentali e la progressiva costruzione del sonno | 90 |
| 3.3 Il primo anno di vita | 93 |

| | | |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.3.1 | Gli stati di sonno nel neonato pretermine e a termine | 93 |
| 3.3.2 | Un punto di svolta: il secondo mese | 95 |
| 3.3.3 | Dopo il secondo mese | 96 |
| 3.4 | Infanzia e adolescenza | 98 |
| 3.4.1 | Il sonno nel bambino e nel pre-adolescente | 98 |
| 3.4.2 | Il sonno in adolescenza | 99 |
| 3.5 | Il sonno nell'invecchiamento | 100 |
| 3.5.1 | Caratteristiche fisiologiche e comportamentali e struttura del sonno nell'anziano | 100 |
| 3.5.2 | La disorganizzazione del sonno | 102 |
| 3.5.3 | Sonnellini diurni e vigilanza | 104 |
| 3.6 | Ritmi biologici nel ciclo di vita | 105 |
| 3.6.1 | I ritmi biologici nel primo sviluppo | 105 |
| 3.6.2 | I ritmi biologici in tarda età | 106 |
| 3.7 | Conclusioni | 107 |
| | Bibliografia | 108 |

Parte seconda

I processi onirici

| | | |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Capitolo 4 | Elaborazione e ricordo delle attività mentali del sonno | 121 |
| | <i>Carlo Cipolli</i> | 121 |
| 4.1 | Introduzione | 121 |
| 4.2 | Attendibilità e rappresentatività delle stime di frequenza del <i>dream recall</i> | 123 |
| 4.3 | Fattori che influenzano il <i>dream recall</i> | 124 |
| 4.4 | Classificazione delle AMS | 126 |
| 4.4.1 | Sistemi di classificazione delle AMS | 126 |
| 4.4.2 | La quantità di contenuti dei resoconti delle AMS | 127 |
| 4.5 | Le fonti mnestiche delle attività mentali del sonno | 129 |
| 4.6 | La costruzione delle attività mentali del sonno e i modelli di <i>dreaming</i> | 132 |
| 4.7 | Conclusioni | 135 |
| | Bibliografia | 135 |
| Capitolo 5 | I processi cognitivi durante il sonno: struttura e contenuti del sogno | 145 |
| | <i>Miranda Occhionero</i> | 145 |
| 5.1 | Introduzione | 145 |
| 5.2 | Un excursus storico-metodologico | 146 |
| 5.3 | La struttura del sogno | 148 |
| 5.4 | Contenuti del sogno e sistemi di memoria | 149 |
| 5.5 | La bizzarria onirica | 152 |
| 5.6 | La rappresentazione di sé nel sogno | 155 |
| 5.7 | Conclusioni: il sogno e la coscienza | 156 |
| | Bibliografia | 159 |

| | | |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Capitolo 6 | Approccio neurobiologico allo studio del sogno | 165 |
| | <i>Chiara Bartolacci, Serena Scarpelli e Luigi De Gennaro</i> | |
| 6.1 | La nascita della psicofisiologia del sogno | 165 |
| 6.2 | Problemi metodologici nella ricerca sul <i>dreaming</i> | 167 |
| 6.3 | L'evoluzione della neuropsicologia del sogno | 169 |
| 6.4 | Elettrofisiologia corticale nello studio del <i>dreaming</i> | 171 |
| 6.4.1 | I modelli di attivazione e di continuità | 171 |
| 6.4.2 | Le variabili di stato e di tratto | 175 |
| 6.5 | I sogni nelle diverse fasi di vita | 177 |
| 6.6 | Il <i>dream enacting behavior</i> : una nuova frontiera nello studio dell'esperienza onirica | 178 |
| 6.7 | Conclusioni | 180 |
| | Bibliografia | 181 |

Parte terza

Sonno, memoria e funzioni cognitive

| | | |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Capitolo 7 | Sonno, apprendimento e memoria | 197 |
| | <i>Gianluca Ficca e Francesca Conte</i> | |
| 7.1 | Introduzione | 197 |
| 7.2 | Stadi dell'apprendimento | 197 |
| 7.3 | Lo studio del ruolo del sonno nelle tre fasi del processo mnestico | 198 |
| 7.4 | L'acquisizione di materiale durante il sonno | 199 |
| 7.5 | Il recupero di materiale durante il sonno | 202 |
| 7.6 | Il ruolo del sonno nel consolidamento mnestico | 203 |
| 7.6.1 | La scoperta dell'"effetto sonno" | 203 |
| 7.6.2 | Influenze circadiane | 205 |
| 7.6.3 | Paradigmi sperimentali per lo studio delle componenti del sonno alla base dello <i>sleep effect</i> | 206 |
| 7.6.4 | Evidenze a favore del ruolo del sonno REM nell'effetto sonno | 207 |
| 7.6.5 | Evidenze a favore del ruolo del sonno NREM nell'effetto sonno | 209 |
| 7.6.6 | Principali modelli psicologici di consolidamento mnestico sonno-dipendente | 210 |
| | Il modello "one-to-one" | 210 |
| | I modelli sequenziali | 213 |
| 7.6.7 | Lo <i>sleep effect</i> nei bambini e negli anziani | 216 |
| 7.7 | Conclusioni | 217 |
| | Bibliografia | 217 |
| Capitolo 8 | Svilupi applicativi nella ricerca sonno-memoria: il <i>reshaping</i> e il ruolo della veglia per il sonno | 229 |
| | <i>Francesca Conte, Mariangela Cerasuolo e Gianluca Ficca</i> | |
| 8.1 | Introduzione | 229 |

| | | |
|-------|--------------------------------------------------------------------------|-----|
| 8.2 | La rivisitazione del concetto di consolidamento | 229 |
| 8.2.1 | Oblivio | 230 |
| 8.2.2 | Estrazione del “succo” (“gist”) | 231 |
| 8.2.3 | Estrazione di relazioni astratte tra elementi nuovi | 231 |
| 8.2.4 | Estrazione di regole e schemi impliciti | 232 |
| 8.2.5 | Integrazione di nuovo materiale in reti di conoscenza preesistenti | 232 |
| 8.3 | Il ruolo del sonno nella trasformazione delle memorie | 232 |
| 8.3.1 | Ipotesi sui processi neurobiologici alla base dell’effetto sonno | 234 |
| 8.4 | Il ruolo della veglia per il sonno | 236 |
| 8.4.1 | Studi condotti col paradigma “enriched environment” | 237 |
| 8.4.2 | Studi dalla letteratura sullo <i>sleep effect</i> | 238 |
| 8.4.3 | Studi sugli effetti dell’esercizio fisico sul sonno | 238 |
| 8.5 | Implicazioni teoriche | 240 |
| 8.6 | Sviluppi applicativi | 241 |
| | Bibliografia | 242 |

Capitolo 9 Sonno ed emozioni

Daniela Tempesta, Valentina Socci e Michele Ferrara **251**

| | | |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 9.1 | Introduzione | 251 |
| 9.2 | Sonno ed elaborazione delle memorie emotive: studi comportamentali e psicofisiologici | 251 |
| 9.2.1 | Codifica delle memorie emotive | 252 |
| 9.2.2 | Consolidamento delle memorie emotive: l’effetto del sonno | 252 |
| 9.2.3 | Consolidamento delle memorie emotive: gli effetti della deprivazione di sonno | 254 |
| 9.3 | Sonno e reattività emotiva | 255 |
| 9.3.1 | L’effetto del sonno sulla reattività emotiva | 255 |
| 9.3.2 | L’effetto della deprivazione di sonno sulla reattività emotiva | 256 |
| 9.4 | Sonno, espressione facciale delle emozioni ed empatia | 259 |
| 9.4.1 | Sonno e identificazione degli indicatori facciali delle emozioni | 259 |
| 9.4.2 | Sonno ed empatia | 260 |
| 9.5 | Sonno REM ed emozioni | 260 |
| 9.5.1 | Sonno REM e processamento delle memorie emotive | 260 |
| 9.5.2 | Sonno REM e reattività emotiva | 262 |
| 9.6 | Sonno ed emozioni: studi di neuroimmagine | 264 |
| 9.6.1 | Studi di neuroimmagine: sonno e reattività emotiva | 264 |
| 9.6.2 | Studi di neuroimmagine: sonno e formazione della memoria emotiva | 266 |
| 9.7 | Conclusioni | 267 |
| | Bibliografia | 268 |

Capitolo 10 Effetti della deprivazione di sonno sui processi cognitivi

Laura Riontino e Corrado Cavallero **275**

| | | |
|------|--------------------------------------------------------|-----|
| 10.1 | Perché e come studiare la deprivazione di sonno? | 275 |
|------|--------------------------------------------------------|-----|

| | | |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 10.1.1 | Alcuni cenni sulla metodologia | 276 |
| 10.1.2 | Diversi tipi di deprivazione di sonno e un po' di storia | 278 |
| | Deprivazione totale di sonno | 278 |
| | Deprivazione parziale di sonno | 280 |
| | Deprivazione selettiva di sonno | 281 |
| 10.1.3 | Per concludere | 282 |
| 10.2 | Conseguenze neurocognitive della deprivazione di sonno | 283 |
| 10.2.1 | Attenzione | 283 |
| 10.2.2 | Funzioni esecutive | 285 |
| | Bibliografia | 287 |
| | | |
| Capitolo 11 | Recenti evidenze sulle interazioni tra circadianità e omeostasi nella modulazione dei ritmi sonno-veglia e dei processi cognitivi | |
| | <i>Vincenzo Muto e Gianluca Ficca</i> | 295 |
| 11.1 | Al di là del modello a due processi | 295 |
| 11.2 | Contributi dalla fisiologia e dalla neurochimica | 296 |
| 11.2.1 | Strutture cerebrali implicate nella regolazione del ritmo sonno veglia | 296 |
| 11.2.2 | I <i>marker</i> dei processi C e S | 298 |
| 11.3 | Influenza delle interazioni circadiano-omeostatiche sulle prestazioni cognitive | 300 |
| 11.3.1 | Paradigmi principali di studio: desincronizzazione forzata e la routine costante | 301 |
| | A) La desincronizzazione forzata | 301 |
| | B) La Routine Costante (Constant Routine) | 301 |
| | C) Il "Paradigma dei sonnellini multipli" | 302 |
| 11.3.2 | L'importanza dei processi attentivi per il funzionamento cognitivo globale | 302 |
| | Vigilanza e attenzione: alcune questioni terminologiche | 303 |
| | Compiti per la valutazione della vigilanza e dell'attenzione sostenuta | 304 |
| 11.3.3 | Effetti della deprivazione di sonno sull'attenzione sostenuta | 305 |
| 11.4 | Correlati cerebrali delle funzioni cognitive in condizioni di deprivazione di sonno | 307 |
| 11.5 | Il sonno "locale" | 311 |
| 11.5.1 | Cosa si intende per sonno locale | 312 |
| 11.5.2 | Esempi di sonno locale | 312 |
| 11.5.3 | Il sonno locale come espressione di attività cerebrali influenzate da esperienza e apprendimento | 313 |
| | Bibliografia | 314 |

Parte quarta

Elementi di clinica

| | | |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------|
| Capitolo 12 | Aspetti psicologici e trattamenti non farmacologici dell'insonnia | |
| | <i>Alessandra Devoto, Caterina Lombardo e Cristiano Violani</i> | 325 |

| | | |
|--------|-----------------------------------------------------------------------|-----|
| 12.1 | L'insonnia | 325 |
| 12.1.1 | Caratteristiche cliniche, sintomatologia e classificazione | 325 |
| 12.1.2 | Prevalenza, costi sociali e impatto sul benessere | 327 |
| 12.1.3 | Aspetti psicologici salienti | 327 |
| 12.2 | Decorso ed eziologia dell'insonnia: aspetti psicologici | 328 |
| 12.2.1 | Il Modello delle 3P | 329 |
| 12.2.2 | Il Modello dell'iperarousal e dei circoli viziosi di Morin | 330 |
| 12.2.3 | Il modello cognitivo (Harvey, 2005) | 330 |
| 12.2.4 | Il Modello Attenzione-Intenzione-Sforzo di Espie <i>et al.</i> | 331 |
| 12.3 | Comorbidità: l'insonnia come fattore transdiagnostico | 333 |
| 12.4 | Linee guida per la diagnosi e la cura dell'insonnia | 334 |
| 12.4.1 | Procedure diagnostiche e valutative | 334 |
| 12.4.2 | Attuali raccomandazioni sugli interventi di cura dell'insonnia | 335 |
| 12.4.3 | Razionale dell'intervento clinico per il Disturbo di Insonnia | 337 |
| 12.4.4 | Valutazione e procedure diagnostiche dell'Insonnia | 338 |
| | Questionari di screening | 338 |
| | Interviste, diari e altri strumenti specialistici | 339 |
| | Valutazione medica e psicologica | 339 |
| | Processo diagnostico | 340 |
| 12.5 | Tattamento cognitivo-comportamentale dell'insonnia (CBT-I) | 341 |
| 12.5.1 | CBT-I: le tecniche, vantaggi e limiti | 341 |
| 12.5.2 | Le tecniche entro una strategia di intervento: un protocollo tipo | 342 |
| 12.6 | Efficacia e cautele per l'uso della CBT-I | 342 |
| 12.6.1 | Efficacia della CBT-I sui sintomi notturni e sulle conseguenze diurne | 342 |
| 12.6.2 | CBT-I e trattamento farmacologico | 343 |
| 12.6.3 | CBT-I nelle insonnie in comorbidità | 343 |
| 12.7 | Conclusioni | 345 |
| | Bibliografia | 346 |

Capitolo 13 Alterazioni del ciclo sonno-veglia

| | | |
|--------|--------------------------------------------|------------|
| | <i>Monica Martoni e Vincenzo Natale</i> | 353 |
| 13.1 | La società delle 24 ore | 353 |
| 13.2 | Disturbi circadiani del ritmo sonno-veglia | 355 |
| 13.2.1 | Fase di sonno ritardata | 356 |
| 13.2.2 | Fase di sonno anticipata | 358 |
| 13.2.3 | Ritmo sonno-veglia irregolare | 359 |
| 13.2.4 | Ritmo sonno-veglia diverso dalle 24 ore | 360 |
| 13.2.5 | Disturbo da lavoro con turni | 361 |
| 13.2.6 | Disturbo da jet lag | 362 |
| 13.2.7 | Il jet-lag sociale | 363 |
| 13.3 | Dalla prevenzione al trattamento | 364 |
| | Bibliografia | 365 |

| | | |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Capitolo 14 | Il sonno e i suoi effetti sulla performance nella vita quotidiana | 369 |
| | <i>Fabio Lucidi, Alessandra Devoto e Luca Mallia</i> | |
| 14.1 | Introduzione | 369 |
| 14.2 | Il sonno e il lavoro | 369 |
| 14.2.1 | Effetti dell'organizzazione del lavoro che possono influenzare il sonno del lavoratore: il lavoro a turni | 370 |
| 14.2.2 | Effetti della durata e della qualità del sonno sulla produttività del lavoratore | 371 |
| 14.3 | Sonno e sport | 372 |
| 14.3.1 | Il sonno degli atleti | 372 |
| 14.3.2 | Effetti della riduzione o della deprivazione totale di sonno sulla prestazione atletica | 374 |
| 14.3.3 | Ritmi circadiani e prestazioni sportive | 376 |
| 14.4 | Sonno e scuola | 379 |
| 14.4.1 | Il sonno nei ragazzi adolescenti | 380 |
| 14.4.2 | Effetti della qualità, della quantità di sonno e della sonnolenza sulla prestazione scolastica | 383 |
| 14.4.3 | Indicazioni e possibili soluzioni per migliorare sonno e rendimento scolastico | 385 |
| 14.4 | Sonno e guida | 386 |
| 14.5 | Conclusioni | 391 |
| | Bibliografia | 394 |
| | | |
| Capitolo 15 | Sonno, ritmi biologici e depressione | 401 |
| | <i>Giuseppe Barbato</i> | |
| 15.1 | Insonnia e depressione (aspetti clinici) | 401 |
| 15.2 | Regolazione del sonno e depressione | 402 |
| 15.3 | Deprivazione di sonno come terapia antidepressiva | 406 |
| 15.4 | Depressione e ritmi stagionali | 409 |
| 15.5 | Il disturbo affettivo stagionale (SAD) | 410 |
| 15.5.1 | Ipotesi sul disturbo affettivo stagionale | 412 |
| | Bibliografia | 414 |

Parte quinta

Sonno e nuove tecnologie

| | | |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------|------------|
| Capitolo 16 | Metodi e tecniche di stimolazione transcranica durante il sonno | 421 |
| | <i>Ludovica Annarumma, Valentina Alfonsi e Luigi De Gennaro</i> | |
| 16.1 | Introduzione | 421 |
| 16.2 | Tecniche di stimolazione magnetica transcranica | 422 |
| 16.2.1 | TMS a singolo (sTMS) e doppio (ppTMS) impulso | 423 |
| 16.2.2 | TMS ripetitiva (rTMS) | 425 |
| 16.3 | Tecniche di stimolazione elettrica transcranica | 427 |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 16.3.1 Stimolazione elettrica transcranica a corrente diretta (tDCS) | 428 |
| 16.3.2 Stimolazione elettrica transcranica a corrente alternata (tACS) ed oscillatoria (osc-tDCS) | 430 |
| 16.4 Conclusioni | 432 |
| Bibliografia | 433 |

Capitolo 17 Tecniche di stimolazione non-invasive del sonno e processi mnestici

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <i>Nicola Cellini</i> | 441 |
| 17.1 Dal mito alla realtà: apprendere durante il sonno | 441 |
| 17.2 Tecniche di stimolazione sensoriale durante il sonno | 442 |
| 17.2.1 Targeted memory reactivation (TMR) | 442 |
| TMR con stimoli olfattivi | 443 |
| TMR con stimoli acustici | 445 |
| Considerazioni generali sulla tecnica TMR | 446 |
| 17.2.2 Stimolazioni ritmiche | 446 |
| 17.2.3 Stimolazioni a circuito chiuso | 447 |
| Approcci combinati | 449 |
| Considerazioni generali sulla tecnica di stimolazione a circuito chiuso | 449 |
| 17.3 Tecniche di stimolazione elettrica durante il sonno | 450 |
| 17.3.1 Stimolazioni elettriche continue durante il sonno | 450 |
| 17.3.2 Stimolazioni elettriche a circuito-chiuso | 452 |
| 17.3.3 Considerazioni generali sulle tES durante il sonno | 453 |
| 17.4 Stimolazione vestibolare | 453 |
| 17.5 Il sonno del futuro: combinare tecniche di stimolazione con dispositivi mobili | 455 |
| 17.6 Nota conclusiva | 456 |
| Bibliografia | 456 |

Capitolo 18 La misurazione “ecologica” del sonno

| | |
|------------------------------------------|------------|
| <i>Lorenzo Tonetti e Vincenzo Natale</i> | 463 |
| 18.1 Introduzione | 463 |
| 18.2 Valutazione soggettiva | 463 |
| 18.3 Valutazione oggettiva | 466 |
| 18.3.1 Strumenti a contatto | 466 |
| 18.3.2 Strumenti a distanza | 470 |
| 18.4 Conclusioni | 471 |
| Bibliografia | 472 |

