

# Indice

## FISIOLOGIA DEL CAVO ORALE

<b>1 Saliva e fluido crevicolare gengivale</b> . . . . .	3
Saliva . . . . .	3
Secrezione salivare . . . . .	3
Meccanismi della secrezione salivare . . . . .	4
Regolazione della secrezione salivare . . . . .	12
Composizione della saliva . . . . .	16
Composti organici . . . . .	16
Contenuto elettrolitico . . . . .	18
Funzioni della saliva . . . . .	18
Igiene orale . . . . .	18
Capacità tampone . . . . .	22
Funzioni delle proteine salivari . . . . .	23
Proteine non di origine salivare . . . . .	27
Fattori di crescita presenti nella saliva . . . . .	27
Fluido crevicolare gengivale . . . . .	27
Composizione del fluido crevicolare . . . . .	28
Funzioni del fluido crevicolare . . . . .	29
Concetti chiave . . . . .	29
Lecture consigliate . . . . .	30
<i>Riquadro 1.1</i> Fisiopatologia delle ghiandole salivari . . . . .	5
<i>Riquadro 1.2</i> Analisi della saliva a fini diagnostici . . . . .	19
<i>Riquadro 1.3</i> Valutazione della funzionalità salivatoria . . . . .	24
<b>2 Territorio intraorale: fisiologia e meccanismi di difesa</b> . . . . .	31
Mucosa orale . . . . .	31
Struttura della mucosa orale . . . . .	31
Gengiva . . . . .	33
Gengiva marginale libera . . . . .	33
Gengiva aderente . . . . .	34
Gengiva interdentale . . . . .	34
Irrorazione dei tessuti orali . . . . .	34
Legamento parodontale . . . . .	35
Polpa dentaria . . . . .	36
Protezione della cavità orale . . . . .	37
Meccanismi di difesa della bocca . . . . .	38
Distruzione di patogeni . . . . .	39
Ruolo del complemento e delle opsonine . . . . .	39
Ruolo dei leucociti . . . . .	40

Ruolo dei fattori immunitari . . . . .	40
Concetti chiave . . . . .	41
Lecture consigliate . . . . .	42
<i>Riquadro 2.1</i> Permeabilità e irrorazione della mucosa orale . . . . .	40
<b>3 Meccanismi dell'eruzione dentaria</b> . . . . .	43
Richiami di embriologia . . . . .	43
Tappe dell'eruzione dentaria . . . . .	44
Eruzione dentaria . . . . .	45
Ritmi dell'eruzione dentaria . . . . .	47
Biologia molecolare nell'eruzione dentaria . . . . .	48
Riassorbimento della radice . . . . .	51
Concetti chiave . . . . .	51
Lecture consigliate . . . . .	52
<b>4 Placca e depositi dentari</b> . . . . .	53
Formazione dei depositi dentari . . . . .	53
Pellicola acquisita . . . . .	53
Composizione della pellicola acquisita . . . . .	53
Funzioni della pellicola acquisita . . . . .	54
Aderenza batterica . . . . .	55
Placca dentaria . . . . .	55
Formazione della placca dentaria . . . . .	55
Colonizzazione batterica . . . . .	55
Placca e malattia parodontale . . . . .	57
Placca e carie dentaria . . . . .	57
Tartaro . . . . .	59
Composizione del tartaro . . . . .	60
Formazione del tartaro . . . . .	60
Precipitazione del fosfato di calcio salivare . . . . .	61
Concetti chiave . . . . .	62
Lecture consigliate . . . . .	62
<i>Riquadro 4.1</i> Bevande cariogene . . . . .	54
<i>Riquadro 4.2</i> Prevenzione e controllo della formazione della placca . . . . .	58
<b>5 Metabolismo del calcio e del fosforo</b> . . . . .	63
Bilancio del calcio . . . . .	64
Bilancio del fosforo . . . . .	66
Bilancio di calcio e fosforo: controllo ormonale . . . . .	67
Paratormone . . . . .	67
Vitamina D . . . . .	68

Calcitonina.....	68
Regolazione integrata.....	68
Azione di altri ormoni.....	69
Concetti chiave.....	70
Lecture consigliate.....	71

<i>Riquadro 5.1</i> Ruolo del carico nella formazione dell'osso.....	64
<i>Riquadro 5.2</i> Osteoporosi.....	64
<i>Riquadro 5.3</i> Carenza di vitamina D.....	69

### NEUROFISIOLOGIA DELL'APPARATO STOMATOGNATICO: ASPETTI SENSORIALI

<b>6 Sensibilità meccanocettiva nel territorio orofacciale.....</b>	<b>75</b>
Sensibilità meccanocettiva della cute e della mucosa.....	75
Meccanocettori.....	76
Meccanismi centrali di integrazione.....	77
Meccanocettori e attività motorie.....	79
Sensibilità meccanocettiva del legamento parodontale.....	81
Neurofisiologia delle afferenze meccanocettive parodontali.....	82
Caratteristiche di risposta dei meccanoceutori.....	83
Funzioni dei meccanoceutori.....	86
Concetti chiave.....	89
Lecture consigliate.....	89
<i>Riquadro 6.1</i> Importanza dei meccanoceutori intraorali in soggetti portatori di protesi.....	88
<b>7 Dolore nel territorio orofacciale.....</b>	<b>91</b>
Dolore e sue componenti.....	91
Neurofisiologia del dolore trigeminale.....	92
Caratteristiche di risposta dei nociceutori.....	93
Innervazione nociceuttiva.....	94
Meccanismi centrali di integrazione.....	96
Caratteristiche funzionali dei neuroni del nucleo caudale.....	97
Neurotrasmettitori e meccanismi nociceuttivi.....	98
Formazione reticolare, talamo e corteccia somestesica.....	99
Rappresentazione centrale del dolore.....	101
Riflesso nociceuttivo.....	103
Meccanismi di modulazione del dolore orofacciale.....	106
Sistema modulatorio centrale.....	106
Modificazioni centrali indotte dal dolore.....	108
Concetti chiave.....	109
Lecture consigliate.....	110

<i>Riquadro 7.1</i> Valutazione del dolore orofacciale nella pratica odontoiatrica.....	95
<i>Riquadro 7.2</i> Fisiopatologia del dolore orofacciale.....	103

<b>8 Complesso pulpodentinale.....</b>	<b>111</b>
Struttura e caratteristiche funzionali della dentina.....	111
Struttura e caratteristiche funzionali della polpa dentaria.....	113
Innervazione.....	113
Irrorazione sanguigna.....	114
Liquido interstiziale.....	114
Odontoblasti.....	115
Neurofisiologia del complesso pulpodentinale.....	115
Tipi di recettore.....	115
Trasduzione del segnale.....	116
Funzioni delle fibre A $\beta$ e A $\delta$ .....	117
Funzioni delle fibre C.....	118
Meccanismi di integrazione della sensibilità pulpale.....	118
Rappresentazione corticale della polpa dentaria.....	119
Modificazioni indotte dall'infiammazione e dalle lesioni della polpa.....	120
Concetti chiave.....	121
Lecture consigliate.....	122

<i>Riquadro 8.1</i> Dentina esposta.....	112
<i>Riquadro 8.2</i> Infiammazione di origine neurogenica.....	118
<i>Riquadro 8.3</i> Dolore da pulpite.....	119

<b>9 Termocezione e percezione della temperatura nel territorio orofacciale.....</b>	<b>123</b>
Termocettori.....	123
Recettori termici.....	125
Fibre termocettive a bassa soglia.....	126
Fibre per il caldo.....	126
Fibre per il freddo.....	126
Fibre termocettive ad alta soglia.....	127
Fibre nociceuttive termiche.....	128
Fibre ad alta soglia per il freddo.....	128
Velocità delle variazioni termiche e percezione della temperatura.....	129
Sensibilità termocettiva nel territorio orofacciale.....	129
Differenza di sensibilità tra regioni extra- e intraorali.....	131
Concetti chiave.....	133
Lecture consigliate.....	133

<i>Riquadro 9.1</i> Sensibilità termocettiva e abitudini alimentari.....	124
<i>Riquadro 9.2</i> Sindrome della bocca urente.....	132

<b>10 Sensi chimici: il gusto e l'olfatto</b> .....	135
Gusto.....	135
Bottoni gustativi: unità morfofunzionale....	135
Localizzazione dei bottoni gustativi.....	136
Trasmissione centrale dei segnali gustativi...	137
Fisiologia del gusto.....	137
Meccanismi di trasduzione.....	138
Elaborazione dei segnali e soglie	
gustative.....	143
Interazione tra saliva e sensibilità gustativa...	144
Olfatto.....	145
Organizzazione morfofunzionale.....	145
Fisiologia dell'olfatto.....	148
Elettrofisiologia delle cellule olfattive...	149
Odori primari.....	149
Aspetto affettivo.....	150
Interazioni con gli altri sensi.....	151
Concetti chiave.....	151
Lecture consigliate.....	152

<i>Riquadro 10.1</i> La cucina mediterranea e il sapore dell'umami.....	138
<i>Riquadro 10.2</i> Alterazioni del gusto.....	142
<i>Riquadro 10.3</i> Preferenze gustative e assunzione di cibo.....	144
<i>Riquadro 10.4</i> Alterazioni dell'olfatto.....	151

### NEUROFISIOLOGIA DELL'APPARATO STOMATOGNATICO: ASPETTI MOTORI

<b>11 Muscoli masticatori e meccanica della masticazione</b> .....	155
Movimenti mandibolari.....	155
Muscoli masticatori e movimenti mandibolari.....	158
Azioni del muscolo pterigoideo laterale...	159
Caratteristiche istologiche e funzionali dei muscoli masticatori.....	160
Sviluppo di forza e reclutamento nei muscoli masticatori.....	162
Forze muscolari e deformazione dell'osso mandibolare.....	164
Ciclo masticatorio.....	165
Cinematica del movimento mandibolare....	165
Cinematica del condilo.....	166
Attività muscolare.....	166
Attività muscolare aggiuntiva.....	168
Sviluppo del ciclo masticatorio.....	169
Concetti chiave.....	169
Lecture consigliate.....	170
<b>12 Riflessi trigeminali</b> .....	171
Controllo degli archi riflessi.....	172
Riflesso miotatico.....	172

Fusi neuromuscolari.....	172
Fibre nervose.....	173
Vie centrali.....	174
Caratteristiche della risposta riflessa.....	176
Stimolo meccanico.....	176
Stimolo elettrico.....	177
Controllo centrale.....	177
Motoneuroni $\gamma$ .....	178
Risposte funzionali allo stiramento muscolare...	179
Ruolo dei recettori parodontali.....	180
Azione inibitoria.....	181
Azione eccitatoria.....	181
Bilancio fra effetti inibitori ed eccitatori....	181
Riflesso di apertura della bocca.....	182
Riflessi trigeminali di origine meccanocettiva...	184
Effetti eteronimi.....	184
Concetti chiave.....	186
Lecture consigliate.....	186

<i>Riquadro 12.1</i> Neurofisiopatologia dei riflessi trigeminali.....	175
---	-----

<b>13 Controllo della postura mandibolare e corporea</b> .....	187
Aspetti generali del controllo posturale.....	187
Stiffness e attività motoneuronale.....	187
Postura mandibolare.....	188
Posizione mandibolare e spazio fra le arcate.....	189
Meccanismi nervosi del tono posturale.....	189
Nuclei vestibolari nel controllo del tono posturale.....	190
Tono posturale nel ciclo sonno-veglia.....	192
Meccanismi cerebellari.....	195
Orientamento posturale.....	196
Obiettivi posturali.....	197
Riflessi posturali.....	198
Oscillazioni del centro di pressione.....	199
Riflessi posturali agenti sulla muscolatura mandibolare.....	200
Relazioni fra postura mandibolare e corporea...	201
Osservazioni cliniche.....	201
Relazioni trigeminospinali.....	203
Considerazioni biomeccaniche e funzionali.....	204
Meccanismi neurofisiologici.....	205
Relazioni spinotrigeminali.....	206
Concetti chiave.....	206
Lecture consigliate.....	207

<i>Riquadro 13.1</i> Ottavio Pompeiano.....	192
<i>Riquadro 13.2</i> Bruxismo notturno e movimenti ritmici masticatori.....	194
<i>Riquadro 13.3</i> Alterazioni dei sistemi monoaminergici.....	195

<b>14 Controllo centrale della masticazione e della motilità orofacciale</b> . . . . .	209	Riflesso di chiusura della glottide . . . . .	239
Ritmo masticatorio . . . . .	209	Riflesso della tosse . . . . .	241
Ipotesi sulla generazione del ritmo masticatorio . . . . .	209	Fibre nervose . . . . .	241
Interazione fra corteccia motoria e central pattern generator . . . . .	210	Attivazione muscolare durante la tosse . . . . .	241
Circuiti nervosi responsabili del ciclo masticatorio . . . . .	211	Circuito bulbare . . . . .	242
Controllo sensoriale della masticazione . . . . .	213	Controllo soprabulbare della tosse . . . . .	243
Afferenze sensoriali . . . . .	213	Broncocostrizione . . . . .	243
Controllo degli archi riflessi . . . . .	215	Prevenzione del collasso delle vie aeree . . . . .	244
Controllo corticale dei nuclei motori orofacciali . . . . .	216	Concetti chiave . . . . .	245
Organizzazione delle aree motorie corticali trigeminali . . . . .	217	Lecture consigliate . . . . .	245
Nuclei della base e cervelletto . . . . .	220	<b>17 Lingua</b> . . . . .	247
Contributo dei nuclei della base . . . . .	220	Movimenti della lingua . . . . .	247
Vie discendenti . . . . .	220	Movimenti linguali durante la masticazione . . . . .	247
Funzioni . . . . .	221	Ingestione di liquidi . . . . .	249
Contributo cerebellare . . . . .	221	Movimenti linguali durante la fonazione . . . . .	250
Suzione . . . . .	223	Muscolatura linguale . . . . .	251
Concetti chiave . . . . .	224	Motoneuroni linguali . . . . .	252
Lecture consigliate . . . . .	224	Attivazione neuronale durante il movimento linguale . . . . .	252
<i>Riquadro 14.1</i> Deep brain stimulation e motilità orofacciale . . . . .	222	Controllo riflesso nel movimento linguale . . . . .	253
<b>15 Deglutizione e riflesso del vomito</b> . . . . .	225	Concetti chiave . . . . .	256
Fisiologia della deglutizione . . . . .	225	Lecture consigliate . . . . .	257
Fasi della deglutizione . . . . .	225	<i>Riquadro 17.1</i> Movimento linguale e alterazioni della postura . . . . .	252
Fase orale . . . . .	225	<b>18 Apparato stomatognatico e attività fonatoria</b> . . . . .	259
Fase faringea . . . . .	226	Produzione del linguaggio . . . . .	259
Fase esofagea . . . . .	228	Fonazione: attività espiratoria e vibrazione laringea . . . . .	259
Attivazione muscolare . . . . .	231	Articolazione delle vocali e delle consonanti . . . . .	261
Controllo nervoso . . . . .	232	Pronuncia delle vocali . . . . .	262
Controllo corticale . . . . .	232	Pronuncia delle consonanti . . . . .	262
Deglutizione durante lo sviluppo . . . . .	232	Movimento degli articolatori . . . . .	263
Riflesso del vomito . . . . .	234	Movimento della mandibola . . . . .	263
Sequenza del vomito . . . . .	234	Movimento delle labbra . . . . .	264
Controllo nervoso . . . . .	235	Movimento della lingua . . . . .	264
Concetti chiave . . . . .	235	Controllo riflesso . . . . .	264
Lecture consigliate . . . . .	236	Riflessi di origine somatosensoriale . . . . .	264
<i>Riquadro 15.1</i> Deglutizione atipica . . . . .	234	Ruolo del feedback somatosensoriale . . . . .	266
<b>16 Vie aeree superiori: aspetti funzionali</b> . . . . .	237	Riflessi di origine acustica . . . . .	266
Sistema mucociliare . . . . .	237	Controllo nervoso centrale . . . . .	266
Controllo riflesso delle vie aeree . . . . .	238	Aree corticali . . . . .	267
Starnuto . . . . .	238	Ruolo del cervelletto . . . . .	267
Apnea riflessa . . . . .	239	Concetti chiave . . . . .	267
		Lecture consigliate . . . . .	268
		<b>Indice analitico</b> . . . . .	269