

ÍNDICE

Capítulo 1. Interacciones Láser Tejido

- Generalidades	1
- Fotoquímica	3
- Calor	4
- Reflexión	6
- Absorción	8
- Dispersión	11
- Tipos de láseres y aplicaciones	13
- Parámetros láser	18
- Longitud de onda	18
- Potencia (W) - Densidad de Potencia	20
- Frecuencia - Repetición de Pulso (Hz)	21
- Anchura de pulso - Duración del pulso (ns, μ s o ms)	21
- Energía de pulso (J)	22
- Potencia pico (W)	22
- Tamaño del punto (mm)	24
- Fluencia (J/cm^2)	24
- Coeficiente de absorción y Profundidad de penetración	26
- Atenuación de la Luz Láser en el Interior del Tejido Irradiado	26
- Profundidad de Extinción de un Rayo Láser	28
- Profundidad de Penetración	29
- Valores de Absorción y Coeficientes de Dispersión	29
- Tiempo de Relajación Térmica (TRT)	30
- Óptica de la piel	31
- Interacciones térmicas	34
- Lesión térmica a las células	34
- Desnaturalización térmica y coagulación	34
- Vaporización, ablación tisular y carbonización	35
- Exéresis precisa del tejido enfermo	40
- Minimización del daño térmico al tejido adyacente	40
- Utilización del láser correcto para el procedimiento	41
- Fototermólisis selectiva	42
- Duración de la exposición y relajación térmica	44
- Interacciones microvasculares	48
- Eliminación de lesiones pigmentadas	51
- Eliminación de tatuajes	54
- Conclusión	59
- Bibliografía	60
- Anexo I: Iconografía	64
- Anexo II: Consentimientos informados, Instrucciones, Láseres Q-switched	91

Capítulo 2. Láseres en Medicina

- Introducción	99
- Perspectiva histórica	100
- Modelo atómico de Bohr	105
- Emisión espontánea y estimulada	107
- Estados y niveles de energía de las moléculas	109
- Elementos básicos de los láseres	109
- Población inversa	111
- El resonador	111
- Efectos de la temperatura	112
- Modos longitudinales del resonador láser	112
- Modos electromagnéticos transversos de un resonador láser	113
- Tipos de láseres	118
- Láseres de gas	118
- Láser de dióxido de carbono - CO ₂	118
- Energía	120
- Potencia	120
- Densidad de potencia o irradiancia	121
- Densidad de energía o fluencia	121
- Pulso del láser	123
- Ciclo de trabajo	123
- Tiempo de relajación térmica	123
- Interacción láser tejido	124
- Profundidad de extinción de un rayo láser	126
- Profundidad de penetración	127
- Láseres CO ₂ superpulsados (SP) y ultrapulsados (UP)	131
- Aplicaciones clínicas del láser CO ₂	135
- Conversión de julios en vatios	140
- Conversión de vatios en julios	141
- Aplicaciones específicas del láser de CO ₂	142
- Lesiones en las cuales el láser de CO ₂ simplifica el procedimiento ..	142
- Tatuajes decorativos	142
- Cicatriz hipertrófica	142
- Queratosis verrugosas aisladas	145
- Cirugía excisional	145
- Lesiones para las que el láser de CO ₂ ofrece claras ventajas	147
- Queratosis seborreicas	147
- Verrugas	148
- Mecanismo de generación de humo	154
- Necesidad de una evacuación adecuada del humo láser	164
- Carcinoma de células escamosas in situ	165
- Otras neoplasias intraepidérmicas y lesiones precancerosas	170
- Carcinoma superficial de células basales (CSCB)	177
- Láseres importantes utilizados en medicina y cirugía	181
- Desbridamiento de tejido infectado y/o necrótico	187
- Control de la hemorragia	188
- Tumores angiomasos	192
- Control del daño térmico	192
- Lesiones en las que el láser de CO ₂ es el tratamiento de elección	192
- Queratitis actínica	193

- Notas adicionales sobre el carcinoma basocelular (CBC)	199
- Escudos corneales - protección ocular	201
- Micropigmentaciones y tatuajes cosméticos	205
- Rinofima	210
- Nevus epidérmicos	212
- Tumores cutáneos benignos (TCB)	215
- Procedimientos de restauración cutánea	216
- Tumores epidérmicos	217
- Tumores pilares y sebáceos	220
- Tumores sudorales	222
- Tumores del tejido conectivo	224
- Nevos melanocíticos	234
- Otras lesiones superficiales	239
- Láser de monóxido de carbono - CO	239
- Láser de iones de argón y criptón	239
- Láser de helio neón (HeNe)	240
- Láser de helio cadmio (HeCd)	246
- Láser de fluoruro de cadmio	246
- Láser de excímeros - láser excímer	246
- Láseres de vapor de metal	248
- Láseres de vapor de cobre y oro	248
- Láseres de estado sólido	248
- Láser de rubí	249
- Modos de funcionamiento temporales de los láseres	250
- Modo de Bloqueo (Mode-Locking)	251
- Conmutación Q (Q-switching)	251
- Inundación de la Cavidad (Cavity-Dumping)	251
- Bombeo Pulsado (Pump-Pulsing)	251
- Láser de neodimio: cristales de óxido de itrio y aluminio granate (Nd:YAG)	252
- Valores de Absorción y Coeficientes de Dispersión	255
- Principios Quirúrgicos Óptimos	257
- Exéresis Precisa del Tejido Enfermo	257
- Minimización del Daño Térmico al Tejido Adyacente	257
- Utilización del Láser Correcto para el Procedimiento	258
- Aplicaciones clínicas prácticas del láser Nd:YAG	260
- Parámetros vasculares	260
- Verrugas plantares	278
- Restauración cutánea no ablativa	278
- Acné Inflamatorio leve-moderado	280
- Láser endovenoso (LEV)	283
- Introducción - Generalidades	283
- Ligadura y extirpación venosa (felbectomías, stripping)	283
- Escleroterapia	285
- Como funciona el láser endovenoso - LEV	287
- Contraindicaciones para el tratamiento de láser endovenoso - LEV	287
- Técnica Láser Endovenoso - LEV	290

- Laserlipólisis	302
- Introducción	302
- Liposucción	302
- Anestesia tumescente	303
- Laserlipólisis o Liposucción Asistida mediante Láser	304
- Preoperatorio	305
- Posoperatorio	306
- Planificación del procedimiento y Técnica de Laserlipólisis	307
- Láser Nd:YAG en odontología	324
- Láser de erbio:YAG (Er:YAG)	326
- Efectos Biofísicos Especiales de los Láseres Er:YAG	328
- Resumen y conclusiones del láser de erbio:YAG	332
- Notas adicionales sobre el spot, diámetro focal, punto focal, foco	334
- Notas adicionales sobre la anchura de pulso (Fototermólisis Tridimensional)	348
- Láser de holmio:YAG (Ho:YAG)	352
- Efectos Tisulares del Láser holmio:YAG	353
- Láser de Titanio-Zafiro	353
- Láser de Alejandrita	354
- Láseres de Colorante	354
- Historia del desarrollo del láser en el tratamiento de las lesiones vasculares	355
- Láseres de Diodo (LD)	366
- Láseres de electrones libres (LEL/FEL)	366
- Comparación de los Láseres con las Fuentes de Luz	366
- Modelos de interacciones láser-tejido	368
- Exposiciones y tasas de exposición	368
- Modo electromecánico (foto- mecánico o fotodisruptivo)	369
- Ablación	369
- Procesos fototérmicos (coagulación y vaporización)	370
- Reacciones fotoquímicas (fotodinámicas)	372
- Bioestimulación y cicatrización de la herida	374
- Consideraciones Prácticas en la Medicina Láser	374
- Factores que influyen en la elección de un láser	374
- Sistemas de entrega del láser	375
- Brazo articulado	376
- Fibra óptica	378
- Guías ópticas reflexivas huecas	379
- Instrumentos finales para los sistemas de entrega de luz láser	381
- Piezas de mano focalizadoras	383
- Micromanipuladores	383
- Seguridad Láser	384
- Aplicaciones Terapéuticas de los Láseres	386
- Láseres en dermatología y cirugía estética láser	386
- Láseres en oftalmología	388
- Láseres en odontología	389
- Láseres en otorrinolaringología (ORL)	390
- Láseres en gastroenterología	392

- Láseres en urología	392
- Láseres en ginecología	394
- Láseres en el sistema cardiovascular	394
- Láseres en neurocirugía	395
- Láseres en traumatología	396
- Terapia láser de baja intensidad/Bajo nivel (TLBI) y antiálgica	396
- Aplicaciones Diagnósticas de los Láseres	397
- Nanocirugía Láser en Biología Celular	399
- Direcciones Futuras	400
- Conclusión	401
- Bibliografía	402

Capítulo 3. Consideraciones éticas en la cirugía estética láser

- Introducción	419
- Las responsabilidades de todos los médicos incluyen	420
- Primum non nocere	421
- La ética en la medicina	423
- Consideraciones importantes para el médico que utiliza la tecnología láser	425
- Certificación	426
- Entrenamiento	427
- Responsabilidad	428
- Complicaciones	429
- Estándares	429
- Aspectos legales	429
- Resumen	430
- Bibliografía	432
- Anexo - Memorias - Protocolos - Unidades Asistenciales	433
- Protocolos para la obtención de la autorización sanitaria de unidades asistenciales de medicina/cirugía láser	434
- Protocolo de historias clínicas	435
- Relación de medicamentos existentes en el centro sanitario cadena de frío	441
- Relación de medicamentos no termolábiles disponibles centro sanitario	444
- Profilaxis antibiótica en cirugía estética y láser	453
- Procedimiento de esterilización	458
- Protocolo de cirugía menor ambulatoria, instrucciones, consentimientos informados	460
- Clasificación de riesgo operatorio ASA	463
- Protocolo de lavado quirúrgico	478
- Protocolo de resucitación cardiopulmonar (RCP) Paro cardio-respiratorio (PCR)	486
- Protocolo de evacuación de humos en la cirugía láser	497
- Mecanismo de la Generación de Humo	497
- Partículas Víricas en el Humo Láser	498
- Necesidad de una Evacuación Adecuada del Humo Láser	501
- Protocolo de protección ocular en la medicina/cirugía láser	503
- Seguridad Láser	503

- Protección de los Ojos de la Luz del Láser	505
- Lesiones a Otras Partes del Organismo, Especialmente la Piel	506
- Escudos corneales	507
- Utilización Segura de los Láseres en Cirugía	509
- Perspectiva Histórica	509
- Conceptos Erróneos Frecuentes	510
- ¿Son los Láseres Rayos Fulminantes?	510
- ¿Causan Cáncer los Láseres?	510
- ¿Diseminan los Láseres Células Malignas Viables?	511
- Definición de Riesgo	511
- Anestesia locoregional	513
- Introducción	513
- Anestesia locoregional	513
- Evaluación preoperatoria y selección del paciente	514
- Material necesario para la realización de técnicas regionales	514
- Fármacos necesarios. Anestésicos locales y coadyuvantes	515
- Concepto	515
- Estructura y propiedades físico químicas	515
- Clasificación	515
- Mecanismo de acción	516
- Farmacocinética	516
- Toxicidad y tratamiento de los efectos adversos	517
- Preparados y dosificación	518
- Coadyuvantes y factores determinantes de la acción clínica	519
- Vías de administración. Técnicas específicas	519
- Anestesia de superficie	519
- Anestesia por infiltración local	519
- Anestesia por bloqueo de campo o regional	520
- Anestesia por bloqueo regional	521
- Otras técnicas	521
- Complicaciones de la anestesia locoregional	521
- Conclusiones	521
- Anestesia Facial	522
- Introducción	522
- Evaluación preoperatoria	522
- Anestesia local	522
- Anestesia tópica	523
- Anestesia infiltrativa	523
- Anestesia Troncular - Bloqueo Nervioso	524
- El Nervio Supraorbitario	525
- El Nervio Supratroclear	525
- El Nervio Infraorbitario	527
- El Nervio Mentoniano	529
- Efectos adversos	529
- Resumen pasos bloqueo troncular facial en restauración cutánea ablativa láser	534
- Desventajas de los Anestésicos Locales	541
- Consejos	541
- Protocolo de actuación ante la sospecha de reacción alérgica	

durante la anestesia	542
- Esquema general de tratamiento	545
- Errores más frecuentes	545
- Tratamiento de la intoxicación grave por anestésicos locales	546

Capítulo 4. Normas láser y clasificaciones. Selección de un equipo

- ANSI	548
- CDRH	549
- OSHA	550
- IEC	551
- Las Clases “M”	551
- Comparación de las clasificaciones láser	553
- NTP 654: nueva clasificación del riesgo (UNE EN 60825-1 A/2: 2002	556
- Láseres. Resumen gráfico de la luz láser	564
- Emisión de radiación: emisión estimulada	565
- Radiación láser	566
- Características de la radiación láser	566
- Medios de funcionamiento: pulsos	567
- Descripción de equipos láser	567
- Unidades de medida de exposición a láser	568
- Efectos biológicos de la radiación láser	568
- Efectos biológicos de la radiación láser II	569
- Efectos biológicos de la radiación láser III	569
- Efectos biológicos de la radiación láser IV	569
- Efectos biológicos de la radiación láser V	570
- Efectos biológicos de la radiación láser VI	571
- Efectos biológicos de la radiación láser VII	571
- Límites de exposición para láseres usuales	572
- Clasificación de los láseres	572
- Clasificación de los láseres II	573
- Clasificación de los láseres III	573
- Clasificación de los láseres IV	574
- Etiquetado	574
- Riesgos biológicos indirectos	575
- Riesgos biológicos indirectos II	575
- Medidas de seguridad	576
- Medidas de seguridad II	576

Consideraciones en la selección de un equipo láser	577
- La plétora de los láseres médicos/quirúrgicos	577
- Determinación del tipo de láser apropiado para la utilización prevista	578
- Seleccionando la longitud de onda apropiada	578
- Láseres WYSIWYG	579
- Láseres WYDSCHY	579
- Láseres SYCUTE	581
- La elección de la potencia nominal, accesorios y características especiales ..	582
- Requerimientos de energía eléctrica	582
- Requerimientos de refrigeración	582
- Potencia de salida, valoración y accesorios	583