الوجيز

في الكيمياء المرضية

تأليف

الدكتور د. ن. بارون

أستاذ الكيمياء المرضية في كلية الطب

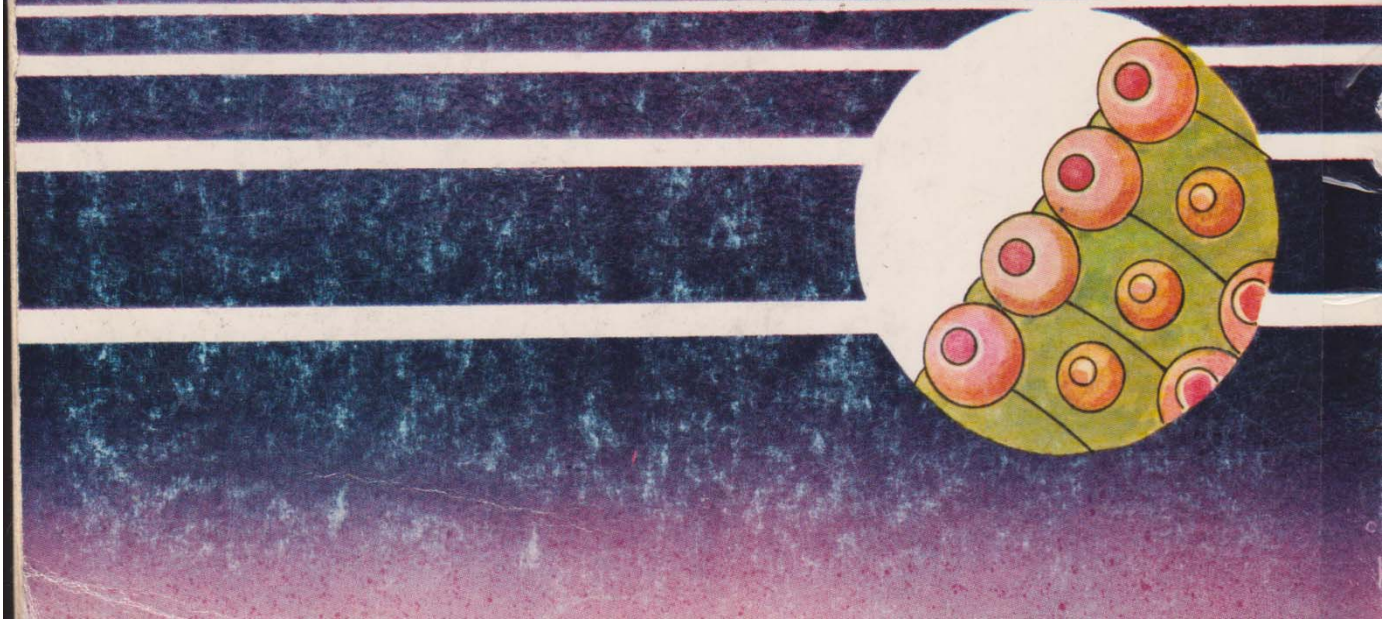
مستشفى الرويل فري، لندن

ترجمه عن الانكليزية

الدكتور أحمد محمد خير كرزة

أستاذ الكيمياء المرضية

كلية الطب ــ جامعة حلب



1-570-48-1
١-٤٨-٥٧٠-١

الوجيز في الكيمياء المرضية

تأليف
الدكتور د. ن. بارون
أستاذ الكيمياء المرضية في كلية الطب
مستشفى الرويل فري، لندن

ترجمه عن الانكليزية
الدكتور أحمد محمد خير كرزة
أستاذ الكيمياء المرضية
كلية الطب ــ جامعة حلب

الفهرس

مقدمة المترجم ٧

تمهيد ٩

الفصل الأول

المقدمة

التطور التاريخي ١٦

استقصاء الشواذات المحتملة ٢٠

أسباب للاستقصاءات ٢٠

الاختبارات المتميزة ٢٠

اختبارات التقصّي ٢٢

أنماط الاختبار ٢٤

متوسط نتائج الاختبار التشخيصي ٢٢

الحساسية والنوعية ٢٥

القيم التنبئية ٢٦

القيم المرجعية، المجالات السوية، والنتائج الشاذة ٢٧
مشاكل الطرائق ٣٢
تحديدات التركيز المقدر ٣٣
التبدلات المقاسة في مكونات الجسم الناجمة عن عوامل أخرى غير المرض والأدوية ٣٤
الاختبار التشخيصي المثالي ٣٦
قراءة إضافية ٣٧

الفصل الثاني
الاستقلاب العام

الحالة المستتبة ٤١
التحليل الجوبي ٤٢
تغيرات الحالة المستتبة ٤٤
اضطرابات النقل ٤٥
اضطرابات الارتباط ٤٦
التلقيم الراجع ٤٦
النظوم اليوماوية ٤٨
الأخطاء الخِلقية للاستقلاب ٤٨
عيوب جملة النقل ٤٩
عيوب أنزيم استقلابي ٤٩
تشخيص الأخطاء الخلقية ٥١

الأمراض الوراثية الأخرى ٥١
قراءة إضافية ٥١

الفصل الثالث

الماء والكهارل

التوزع السوي ٥٥
طرائق القياس ٥٦
محتويات جوبات الجسم ٥٨
وحدات القياس ٥٩
توازن الماء ٦١
توازن الصوديوم (والكلوريد) ٦٣
«التجفاف» ــ نفاد الماء والصوديوم ٦٦
نفاد الماء ٦٦
الأسباب ٦٦
المظاهر الاستقلابية ٦٧
المظاهر السريرية ٦٨
المعالجة ٦٩
نفاد الصوديوم ٦٩
الأسباب ٦٩
المظاهر الاستقلابية ٧١
المظاهر السريرية ٧٣

المعالجة ٧٣
اجتماع نفاد الماء ونفاد الصوديوم معاً ٧٤
المعالجة ٧٤
فرط الماء ٧٥
الأسباب ٧٥
المظاهر الاستقلابية والسريرية ٧٦
المعالجة ٧٦
فرط الصوديوم ٧٧
الأسباب ٧٧
المظاهر الاستقلابية ٧٨
المظاهر السريرية ٧٨
المعالجة ٧٨
الوذمة ٧٨
ملخص ٧٩
البوتاسيوم ٨٠
تقدير الشواذات ٨١
فرط البوتاسمية واحتباس البوتاسيوم ٨٢
الأسباب ٨٢
المظاهر الاستقلابية والسريرية ٨٣
المعالجة ٨٣
نقص البوتاسمية وعوز البوتاسيوم ٨٤

الأمراض الوراثية الأخرى ٥١
قراءة إضافية ٥١

الفصل الثالث

الماء والكهارل

التوزع السوي ٥٥
طرائق القياس ٥٦
محتويات جوبات الجسم ٥٨
وحدات القياس ٥٩
توازن الماء ٦١
توازن الصوديوم (والكلوريد) ٦٣
«التجفاف» ــ نفاد الماء والصوديوم ٦٦
نفاد الماء ٦٦
الأسباب ٦٦
المظاهر الاستقلابية ٦٧
المظاهر السريرية ٦٨
المعالجة ٦٩
نفاد الصوديوم ٦٩
الأسباب ٦٩
المظاهر الاستقلابية ٧١
المظاهر السريرية ٧٣

المعالجة ٧٣
اجتماع نفاد الماء ونفاد الصوديوم معاً ٧٤
المعالجة ٧٤
فرط الماء ٧٥
الأسباب ٧٥
المظاهر الاستقلابية والسريرية ٧٦
المعالجة ٧٦
فرط الصوديوم ٧٧
الأسباب ٧٧
المظاهر الاستقلابية ٧٨
المظاهر السريرية ٧٨
المعالجة ٧٨
الوذمة ٧٨
ملخص ٧٩
البوتاسيوم ٨٠
تقدير الشواذات ٨١
فرط البوتاسمية واحتباس البوتاسيوم ٨٢
الأسباب ٨٢
المظاهر الاستقلابية والسريرية ٨٣
المعالجة ٨٣
نقص البوتاسمية وعوز البوتاسيوم ٨٤

الأسباب ٨٤
المظاهر السريرية والاستقلابية ٨٥
المعالجة ٧٨
المغنزيوم ٧٨
الليتيوم ٨٩
الزنك ٨٩
قراءة إضافية ٩٠

الفصل الرابع
التنظيم الحمضي ـ أساسي

صيانة pH الدم ٩٣
معادلة هندرسون ـ هاسلبالخ ٩٦
طرائق القياس ٧٩
التبدلات الأساسية ٩٨
الآليات المعاوضة للحماض والقلاء ١٠٠
الحماض والقلاء السريريان ١٠٢
التغير الأولي في حمض الكربونيك ١٠٣
القلاء التنفسي ١٠٣
الحماض التنفسي ١٠٤
التغير الأولي في البي كربونات ١٠٥
القلاء الاستقلابي ١٠٥
الحماض الاستقلاء ١٠٦

تشخيص اضطرابات التوازن الحمضي ــ أساسي ١٠٨
بعض المظاهر الكيميائية الحيوية للمعالجة ١١٠
الأكسجين ١١١
توتر الأكسجين ١١١
إتاحية الأكسجين ١١١
قراءة إضافية ١١٢

الفصل الخامس

السكريات

هضم وامتصاص السكريات ١١٥
السكريات المزروقة ١١٧
استقلاب الغلوكوز السوي ١١٧
التنظيم الهرموني لاستقلاب الغلوكوز ١١٨
سكر الدم وغلوكوز الدم ١٢٢
إفراغ الغلوكوز ١٢٣
تأثير السكريات على غلوكوز الدم ١٢٤
تأثير الانسولين على غلوكوز الدم ١٢٦
استقلاب الغلوكوز الشاذ ١٢٧
فرط سكر الدم وتحمل الغلوكوز الضعيف ١٢٧
العوز الأساسي لنشاط الأنسولين الفعال ١٢٨
التخريب الثانوي لافراز الأنسولين ١٢٨

ضواد الأنسولين الزائدة ١٢٩
الداء السكري ١٢٩
الخلال السكري، الحماض، والسبات ١٣٠
نقص سكر الدم ١٣٣
الامتصاص المتضائل للغلوكوز ١٣٤
الفقدان البولي للغلوكوز ١٣٤
معالجة الداء السكري ١٣٥
الأنسولينوما ١٣٥
عوز ضواد الأنسولين ١٣٦
نقص سكر الدم الكبدي ١٣٦
نقص سكر الدم الهضمي ١٣٧
نقص سكر الدم الوظيفي (أو النشيط) ١٣٨
أمراض مخزون السكريات ١٣٨
استقصاء الشواذات في استقلاب السكريات ١٣٩
اختبار تحمل الغلوكوز المعياري (الفموي) ١٣٩
اختبار تحمل الغلوكوز داخل الوريدي ١٤٣
اختبار حساسية الأنسولين ١٤٥
اختبار استقلاب البيروفات ١٤٥
اللاكتات ١٤٦
الخلات ١٤٦
البيلة السكرية ١٤٧

الغلوكوز ١٤٨
السكاكر الأخرى ١٤٩
الغلوكورونيدات ١٥٠
مركبات البول النادرة ١٥١
المكونات السوية للبول ١٥١
البيلة الكيتونية ١٥١
قراءة إضافية ١٥٣

الفصل السادس

الشحميات

الكيمياء والتصنيف ١٥٧
استقلاب الشحم ١٥٩
المدخول الدهني والنتاج الدهني ١٥٩
الدهن القوتي ١٥٩
امتصاص الدهن ١٥٩
إفراغ الدهن ١٦٠
الشحم داخل الوريدي ١٦٢
الاستقلاب الشحمي العام ١٦٢
الحموض الدسمة الحرة ١٦٣
الخلال ١٦٣
ثلاثي الغليسريدات وفرط شحم الدم ١٦٥

الشحميات الفوسفورية ١٦٦
الكولسترول ١٦٧
الاستقلاب ١٦٧
المظاهر السريرية ١٦٩
الكاروتنوئيدات ١٧٠
البروتينات الشحمية في البلازما ١٧١
تحليل وتصنيف البروتينات الشحمية ١٧١
فرط بروتينات الدم الشحمية ١٧٣
الاضطرابات الأولية ١٧٤
الاضطرابات الثانوية ١٧٥
نقص بروتينات الدم الشحمية ١٧٦
ترسيب الدهن ١٧٦
الكبد الدهني ١٧٦
الشحام ١٧٧
الستيروئيدات ١٧٨
قراءة إضافية ١٧٩

الفصل السابع
المركبات الآزوتية

الاستقلاب العام للبروتين ١٨٣
البروتين القوتي ١٨٣

تأثيرات عوز البروتين القوتي ١٨٤
هضم وامتصاص واستقلاب البروتين ١٨٥
افراغ الآزوت ١٨٧
التوازن الآزوتي ١٨٨
التوازن الآزوتي الموجب ١٨٩
التوازن الآزوتي السالب ١٩٠
اختبارات التوازن ١٩١
المظاهر الكيميائية الحيوية للمعالجة ١٩٢
المكونات الآزوتية اللابروتينية للدم والبول ١٩٣
البولة ١٩٤
بولة البلازما المرتفعة ١٩٥
بولة البلازما المنخفضة ١٩٦
مقايسات البولة في التشخيص ١٩٧
حمض البول والبولات ١٩٧
بولات البلازما المرتفعة ١٩٩
بولات البلازما المنخفضة ٢٠٠
حمض البول البولي ٢٠١
الكرياتين والكرياتينين ٢٠١
القيم البلازمية ٢٠٢
القيم البولية ٢٠٢
الحموض الأمينية ٢٠٣

القيم البلازمية ٢٠٣
البيلة الحمضمينية ٢٠٤
الاستشراب ٢٠٧
الأمونيا ٢٠٨
قراءة إضافية ٢٠٨

الفصل الثامن
بروتينات البلازما

تقدير البروتين البلازمي ٢١١
قياس البروتين الكلي ٢١١
التحليل التفريقي للبروتين ٢١٣
خواص بروتينات البلازما الافرادية ٢١٦
الألبومين الأمامي ٢١٦
الألبومين ٢١٦
ارتفاع ألبومين البلازما ٢١٧
انخفاض ألبومين البلازما ٢١٧
الغلوبولينات ٢١٨
ارتفاع غلوبولينات البلازما الكلية ٢١٨
انخفاض غلوبولينات البلازما الكلية ٢١٩
ألفا ــ غلوبولينات ٢١٩
بيتا ــ غلوبولينات ٢٢٠

غاما ــ غلوبولينات (الغلوبولينات المناعية) ٢٢١
عوامل التجلط ٢٢٣
مولد الفيبرين ٢٢٣
بعض البروتينات الخاصة ٢٢٤
بروتين بنس جونس والغلوبولين النقيومي ٢٢٤
الماكروغلوبولينات ٢٢٥
فرط البروتين النظير للدم ٢٢٥
الغلوبولين القَرِّي ٢٢٦
البروتينات الطورية الحادة ٢٢٧
موجز للتبدلات في البروتينات البلازمية في الصحة وفي المرض ٢٢٧
التبدلات الفيزيولوجية ٢٢٧
التبدلات في المرض ٢٢٨
سوء التغذية ٢٢٨
الأحداث الخمجية ٢٢٨
الكولاجين والأمراض المنيعة للذات ٢٢٩
الداء الخبيث ٢٢٩
الداء الكلوي ٢٣١
الداء الكبدي ٢٣١
موجز للقيمة السريرية لتقدير بروتينات البلازما ٢٣٢
التحليل البروتيني في سوائل الجسم الأخرى ٢٣٥
أنزيمات البلازما ٢٣٥

النظائر الأنزيمية ٢٣٨
استخدام المقايسات الأنزيمية للممارسة السريرية ٢٣٨
احتشاء العضلة القلبية ٢٣٩
داء العضلة الهيكلية ٢٤١
الداء الخبيث ٢٤٢
الكريات الحمر ٢٤٣
سوء التغذية ٢٤٣
قراءة إضافية ٢٤٢

الفصل التاسع
الجملة مكونة الدم

الكريات الحمر ٢٤٧
خضاب الدم ٢٤٨
اصطناع خضاب الدم ٢٤٨
تقويض خضاب الدم ٢٤٩
مشتقات خضاب الدم ٢٥٠
خضابات الدم الشاذة ٢٥٤
الاعتلالات الخضابية ٢٥٥
فقر الدم الانحلالي الولادي ٢٥٦
العيوب الغشائية ٢٥٦
الأعواز الأنزيمية (اللاحمر كروية) ٢٥٦

البورفيرينات ٢٥٧
الكيمياء الحيوية ٢٧٥
الاضطرابات السريرية ٢٥٨
البيلات البورفيرينية ٢٥٨
البورفيرية ٢٥٩
مراقبة تنمية الكريات الحمر ٢٦١
الايتروبويتين (أو مكونة الحمر) ٢٦١
الفيتامين B_{12} ٢٦١
الفولات ٢٦٤
الحديد ٢٦٥
النحاس ٢٦٨
قراءة إضافية ٢٦٩

الفصل العاشر

الغدد الصم

يتم توسط التأثير الهرموني عن طريق المستقبلات ٢٧٣-
المقايسة الهرمونية ٢٧٣
الوطاء والنخامى الأمامية ٢٧٤
هرمونات عدة النخامى الأمامية ٢٧٤
الهرمونات المنظمة الوطائية ٢٧٥
الاضطرابات الصماوية الناجمة عن شذوذ وطائي مباشر مفترض ٢٧٧

فرط الفعالية ٢٧٧
انخفاض الفعالية ٢٧٧
الاضطرابات العامة لغدة النخامى الأمامية ٢٧٧
قصور النخامى الشامل ــ داء سيموندز ٢٧٧
قصور النخامى الجزئي ٢٧٨
فرط عوز الغدة المستهدفة المركزية المقابلة ٢٧٩
استقصاء عوز الغدة المستهدفة المركزية المقابلة ٢٨١
هرمون النمو ٢٨٣
الهرمون موجه الدرق والوظيفة الدرقية ٢٨٤
الاصطناع الهرموني في الغدة الدرقية ٢٨٤
اليود ٢٨٦
العوامل محدثة الدراق ٢٨٦
هرمونات الدرق ٢٨٧
تقدير الوظيفة الدرقية ٢٨٨
اختبار تنبيه TRH ٢٩٠
الاختبارات المعتمدة على استقلاب اليود ٢٩١
الاختبارات غير المباشرة ــ سرعة الاستقلاب الأساسي ٢٩١
الاختبارات الكيميائية الحيوية غير المباشرة الأخرى ٢٩٢
اختيار الاختبار ٢٩٣
موجز للتبدلات الكيميائية الحيوية في الداء الدرقي ٢٩٣
فرط الدرقية ٢٩٣

قصور الدرقية ٢٩٤
هرمون موجه قشر الكظر والوظيفة القشرية الكظرية ٢٩٥
هرمونات قشر الكظر ٢٩٦
الستيروئيدات القشرية ٢٩٧
الفعالية القشرانية المعدنية ٢٩٨
الفعالية القشرانية السكرية ٢٩٨
الأندروجينات ٢٩٩
الهرمونات القشرية الكظرية في البلازما والبول ٣٠٠
فرط فعالية قشر الكظر ٣٠١
متلازمة كوشينك ٣٠١
المتلازمة التناسلية الكظرية (فرط التنسج الكظري الولادي) ٣٠٣
الأورام ٣٠٤
الألدوستيرونية (متلازمة كون) ٣٠٤
نقص فعالية قشر الكظر ٣٠٥
داء أديسون ٣٠٥
القصور الكظري الحاد ٣٠٦
اختبارات التنبيه والكبت للوظيفة القشرية الكظرية ٣٠٦
اختبار رباعي كوساكترين القصير ٣٠٧
اختبار رباعي كوساكترين الطويل ٣٠٧
اختبارات الكبت بالدكسامتازون ٣٠٨
اختبار متيرابون ٣٠٩

اختبارات أخرى ٣١٠
الهرمونات موجهة القُند والوظيفة القندية ٣١٠
الهرمونات الجنسية الأنثوية ٣١٠
الأستروجينات ٣١٠
البروجسترون ٣١٢
موانع الحمل الهرمونية ٣١٣
الدورة الحيضية ٣١٤
الحمل ٣١٤
اختبارات تشخيص الحمل ٣١٥
تقييم سلامة الجنين والمشيمة ٣١٦
فرط الفعالية المبيضية ٣١٧
انخفاض الفعالية المبيضية ٣١٨
استقصاء القصور المبيضي ــ النخامي ٣١٨
الهرمونات الجنسية الذكرية ٣١٩
فرط الفعالية الخصوية ٣٢٠
انخفاض الفعالية الخصوية ٣٢٠
١٧ ــ أكسوستيروئيدات (أو ١٧ ــ كيتوسيتروئيدات) ٣٢١
البرولاكتين ٣٢١
الأعضاء الصماوية الأخرى ٣٢٢
النخامى العصبية ٣١٢
الأكسي توسين ٣٢٢

الهرمون مضاد الإبالة (ADH ، أو الفازوبريسين) ٣٢٢
لب الكظر ٣٢٣
الهرمونات الأخرى ٣٢٤
الإنتاج الهرموني المنتبذ ٣٢٥
قراءة إضافية ٣٢٥

الفصل الحادي عشر

الكلسيوم، الفوسفور، والعظام

الاستقلاب العام ٣٢٩
مدخول وامتصاص الكلسيوم والفوسفور ٣٢٩
الكلسيوم والفوسفور في الدم ٣٣٠
افراغ الكلسيوم والفوسفات ٣٣٢
العظم ٣٣٣
المقرات الأخرى للاستقلاب ٣٣٥
العوامل الخاصة ٣٣٥
الهرمونات والفيتامينات ٣٣٥
الهرمون الدريقي ٣٣٥
الكلسيتونية ٣٣٧
الهرمونات الأخرى ٣٣٧
الفيتامين D الكلسيفرولات ٣٣٨
أنزيمات الفوسفاتاز ٣٤٠

أنزيمات الفوسفاتاز القلوي ٣٤٠
أنزيمات الفوسفاتاز الحمضي ٣٤٢
تبدلات كلسيوم وفوسفات البلازما ٤٤٣
نقص الكلسمية ٣٤٣
فرط الكلسمية ٣٤٤
فوسفات البلازما الشاذة ٣٤٥
الأمراض المؤثرة على استقلاب العظم ٣٤٥
قصور الدريقية ٣٤٥
فرط الدريقية الأولي ٣٤٦
تخلخل العظم ٣٤٨
التحطيم المفرط للعظم ٣٤٩
تخلخل العظام ٣٥٠
تلين العظام والرخد ٣٥١
بعض الاضطرابات الأخرى للتوازن الكلسي الفوسفاتي ٣٥٤
الحثل العظمي الكلوي ٣٥٤
متلازمة فنكوني ٣٥٥
داء بَجت (تشوهات التهاب العظم) ٣٥٥
فرط الكلسمية الغامضة عند الأطفال ٣٥٥
فرط الكلسمية وفرط البيلة الكلسية الامتصاصين ٣٥٦
الغَرنَاوية ٣٥٦
العوامل الخلابية ٣٥٦

قراءة إضافية ٣٥٧

الفصل الثاني عشر

الكبد

وظائف الكبد واستقصاؤها ٣٦١
استقلاب أصبغة الصفراء ٣٦٣
افراغ أصبغة الصفراء (البيليروبين ومولد اليوروبيلين) ٣٦٤
سائل السَلى ٣٦٦
بيليروبين البلازما وتفاعل فان دنبرغ ٣٦٦
اليرقان ٣٦٧
اليرقان الاستقلابي والبيليروبين المتبدل ٣٦٧
أصبغة الصفراء في البول في حالة المرض ٣٦٩
أصبغة الصفراء في البراز في حالة المرض ٣٧٠
ملخص للتبدلات في استقلاب صباغ الصفراء ٣٧١
استقلاب السكريات ٣٧٢
استقلاب البروتين ٣٧٢
بروتينات البلازما ٣٧٣
عوامل التجلط ٣٧٤
اختبارات التندف ٣٧٤
الأنزيمات ٣٧٥
الكولين استيراز (المسمى سابقاً بالكولين استيراز الزائف) ٣٧٥

الفوسفاتاز القلوي والأنزيمات القريبة منه ٣٧٦
الأنزيمات الناقلة للأمين ٣٧٧
غاما ــ غلوتاميل ترانسفيراز ٣٧٨
الأنزيمات الأخرى ٣٧٨
استقلاب الشحم ٣٧٩
أملاح الصفراء ٣٧٩
الشحميات الأخرى ٣٨٠
إزالة السمية الكبدية ٣٨٠
النقل والافراغ الكبديين ٣٨١
التبدلات الكيميائية الحيوية في داء الكبد ٣٨٢
اليرقان الوليدي ٣٨٢
التهاب الكبد الحْمَوي ٣٨٣
التهاب الكبد النشيط المزمن ٣٨٤
التشمع ٣٨٤
التشمع الصفراوي الأولي ٣٨٥
انسداد (قناة الصفراء الكبيرة) بعد الكبدي ٣٨٦
النخر الكبدي الحاد ٣٨٦
السبات الكبد ٣٨٧
تأثيرات الدواء ٣٨٧
الداء الخبيث ٣٨٨
الحصيات الصفراوية ٣٨٩