

كراسات « الثقافة العلمية »

سلسلة غير دورية تعنى بتيسير المعارف والمفاهيم العلمية

رئيس التحرير أ.د. أحمد شوقي مدير التحرير أ. أحمد أمين

المراسلات :

المكتبة الأكاديمية

شركة مساهمة مصرية

راس المال المصدر والمدفوع ٩,٩٧٢,٨٠٠ جنيه مصرية

١٢١ شارع التحرير - الدقى - الجيزة

القاهرة - جمهورية مصر العربية

تليفون : ٧٤٨٥٢٨٢ - ٣٣٦٨٢٨٨ (٢٠٢)

فاكس : ٧٤٩١٨٩٠ (٢٠٢)



المكتبة الأكاديمية

شركة مساهمة مصرية

الحاصلة على شهادة الجودة

ISO 9002

Certificate No.: 82210

03/05/2001

قصة الدواء

علم وتحديات

10/10/2010 10:10:10

10/10/2010 10:10:10

10/10/2010 10:10:10

10/10/2010

10/10/2010

10/10/2010 10:10:10
10/10/2010 10:10:10
10/10/2010 10:10:10
10/10/2010 10:10:10
10/10/2010 10:10:10
10/10/2010 10:10:10
10/10/2010 10:10:10
10/10/2010 10:10:10
10/10/2010 10:10:10
10/10/2010 10:10:10

10/10/2010 10:10:10
10/10/2010 10:10:10

10/10/2010

قصة الدواء

علم وتحديات

دكتور

محمد رؤوف حامد



الناشر

المكتبة الأكاديمية

شركة مساهمة مصرية

٢٠٠٤

حقوق النشر

الطبعة الأولى ٢٠٠٤م - ١٤٢٤هـ

حقوق الطبع والنشر © جميع الحقوق محفوظة للناشر :

المكتبة الأكاديمية

شركة مساهمة مصرية

راس المال المصدر والدفع ٩,٩٧٢,٨٠٠ جنيه مصرى

١٢١ شارع التحرير - الدقى - الجيزة

القاهرة - جمهورية مصر العربية

تليفون : ٧٤٨٥٢٨٢ - ٣٣٦٨٢٨٨ (٢٠٢)

فاكس : ٧٤٩١٨٩٠ (٢٠٢)

لا يجوز استنساخ أى جزء من هذا الكتاب بأى طريقة
كانت إلا بعد الحصول على تصريح كتابى من الناشر .

كراسات الثقافة العلمية

هذه السلسلة :

تمثل ثلثية صادقة للمساهمة فى الجهود التى تعنى بتيسير المعارف والمفاهيم العلمية لقراء العربية. إن هذا المجال الهام، الذى نأمل أن يساعد فى إدماج ثقافة العلم ومنهجه فى نسيج الثقافة العربية، يحتاج إلى طفرة كمية ونوعية هائلة، وإلى فرز للجيد والردىء والنافع وغير النافع، بل وإلى كشف الاتجاهات المعادية للعلم، حتى وإن قدمت باسم العلم. إننا نطلق من قناعة كاملة بتقدير ثقافتنا العربية / الإسلامية الأصيلة للعلم والعلماء، ومن إستناد على تاريخ مشرف للعطاء العلمى المنفتح على مسيرة العطاء العلمى للإنسانية فى الماضى والحاضر والمستقبل، ومن تطلع إلى أن نستعيد القدرة على هذا العطاء كى نشارك فى تشكيل مستقبل البشرية، الذى تلعب فيه الثورة العلمية والتكنولوجية دوراً محورياً كقوة دافعة ومؤثرة فى الوعى المعرفى للبشر وفى مجمل أنشطتهم ونوعية حياتهم، بل وفى قدرتهم على الإمساك بزمام أمورهم. وإذا كنا نؤمن بأهمية

تحول مجتمعاتنا العربية إلى مجتمعات علمية في فكرها وفعلها، فإن ذلك لن يتأتى إلا بنشر واسع ومتميز لثقافة العلم بكل أشكالها. ونأمل أن تكون هذه السلسلة، التي تبنتها المكتبة الأكاديمية، خطوة على هذا الطريق.

هذه الكراسة:

تقدم قصة الدواء في إضاءات فكرية جميلة ، تعطى نموذجاً للثقافة العلمية التي تستهدفها هذه السلسلة . إن مؤلف الكراسة ، الدكتور محمد رؤوف حامد ، أستاذ علم الأدوية بالهيئة القومية للرقابة والبحوث الدوائية ، روى لنا القصة بصورة لم نتحدث من قبل ، وهذا الأمر غير مستغرب عليه ، فلقد أمضى عمره العلمى والمهنى بل والأسرى فى عالم الدواء !!!

تبدأ الكراسة باعتبارات تمهيدية ، تقدم للقارئ التعريفات الأساسية وتلخص خصوصية هذا الشيء المسمى بالدواء . ثم تضع الإطار الفلسفى للموضوع ، ولا تنسى دور الحضارة العربية الإسلامية فى مسيرته . وتلتحم إلتحاماً مباشراً بهذه المسيرة ، عن طريق شرح المحطات المهمة فى تاريخ الدواء

والتداوى ، ثم تلقى نظرة فاحصة على علم الأدوية المعاصر ،
منتهية بالمحطة الحالية ، التي تتضمن نظرة إستشرافية متميزة .
إن سعادتي بالغة بتقديم كراسة الصديق الدكتور رؤوف ، شاكرًا
وذاكرًا أنه أنشط المشاركين في مشروع كراسات العلم
والمستقبل بكل سلاسلها : المستقبلية والعلمية والعروض ،
وأخيرًا هذه السلسلة

أحمد شوقي

يناير ٢٠٠٤

المحتويات

الموضوع	الصفحة
● الإهداء	١١
● الفصل الأول : اعتبارات تمهيدية	١٣
● الفصل الثاني : رؤى فلسفية للدواء	١٩
● الفصل الثالث : الدواء فى الحضارة العربية	
الإسلامية	٣١
● الفصل الرابع : محطات مهمة	٤٥
● الفصل الخامس : علم الأدوية المعاصر	٧٧
● الفصل السادس : المحطة الحالية - نظرة استشرافية	٨٥
● قصتي مع الدواء	٩٥
● المراجع الأساسية	١٠١

إِنَّهُ لَآتِي

إِلَى الْمُنَاسِبِ

مَهْ أَجَلِ حَقِّ أَي مَرِيضٍ ،

فِي أَي مَكَانٍ مَهْ الْعَالَمِ ،

فِي الْحَصُولِ عَلَى الدَّوَاءِ الْمُنَاسِبِ ،

فِي الْوَقْتِ الْمُنَاسِبِ وَبِالسَّعْرِ الْمُنَاسِبِ .

محمّد رؤوف حامد

الفصل الأول

إعتبرات تمهيدية

أولاً: تعريفات:

١ - الدواء : يمكن تعريف الدواء بأنه «أى مادة فى منتج صيدلى تستخدم لتغيير أو إستكشاف نظم فسيولوجية أو حالات مرضية لصالح متلقى هذه المادة». المقصود بالنظم الفسيولوجية المهام والكيفيات والعلاقات الخاصة بأداء أعضاء الجسم لوظائفها .

٢ - علم الأدوية : يعد علم الأدوية Pharmacology من العلوم القليلة التى يمكن تعريفها بأكثر من طريقة . التعريف البسيط هو أن علم الأدوية يختص بدراسة مصادر الأدوية وآثارها (أو مفعولاتها) ومصائرها (أى ما يحدث لها) فى الإنسان أو الحيوان . هذا التعريف يتعامل - كما هو واضح - فقط مع المادة الفعالة الموجودة فى المنتج

الصيدلى . لكن هناك تعريف آخر أكثر عمومية ، وهو الأقرب لواقع الأمور . إنه لا يقصر الدراسات على الأدوية ، حيث يضم إليها الدراسات الخاصة بالتغيرات التى يمكن أن تحدث فى الكائن الحى بواسطة أية مواد يمكن أن يتعرض لها فيما عدا الأغذية . من هذه المواد - على سبيل المثال - أية غازات (مثل أول أكسيد الكربون) ، أو المواد المستخدمة فى التشخيص بالأشعة ، أو المطهرات ، أو المبيدات ... إلخ .

٣ - الصيدلة : جرى تعريف الصيدلة Pharmacy باعتبارها مهنة تختص بفن وعلم تحضير وإعداد المواد الدوائية من مصادرها المختلفة (سواء من مصادر طبيعية أو من خلال التشييد المعملى ... إلخ) ، وبحيث تكون هذه المواد (الدوائية) فى حالات وأشكال مناسبة للتوزيع والاستخدام فى العلاج أو فى الوقاية من الأمراض ، أو فى إحداث تغييرات فسيولوجية مرغوبة (مثل المستحضرات الخاصة بمنع الحمل) .

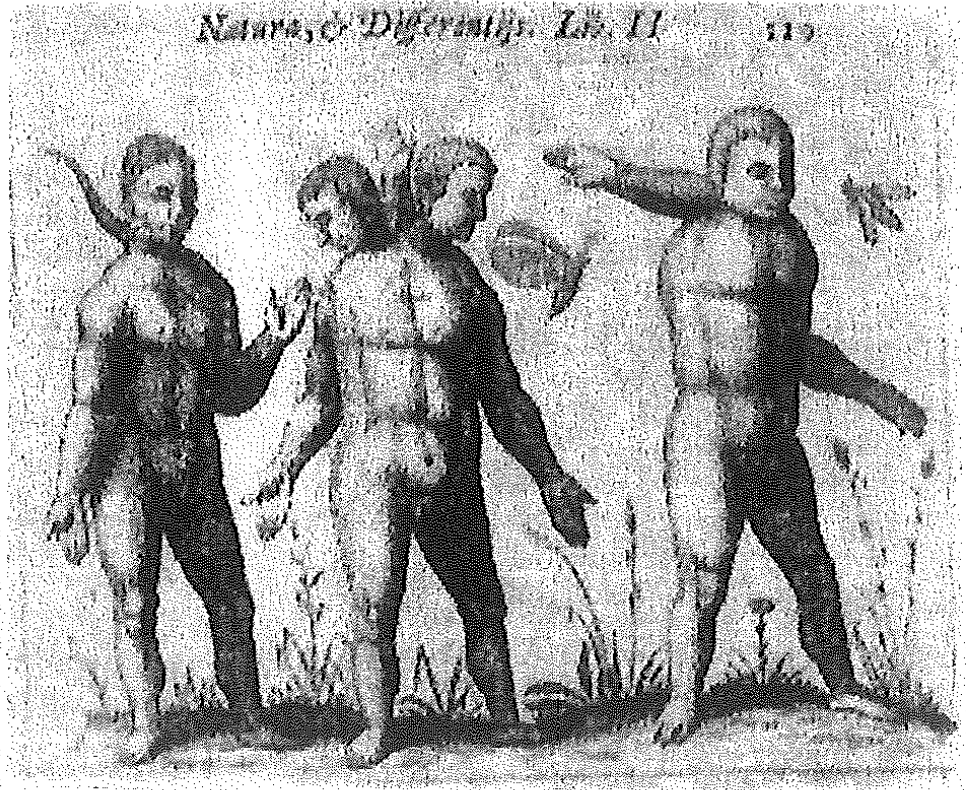
ثانياً : خصوصيات الدواء :

للدواء خصوصيات عديدة تجعل منه سلعة ذات شأن غير عادى ، وهو الأمر الذى يجعل من قصة الدواء - أيضاً - شأن غير عادى . من أهم هذه الخصوصيات يمكن الإشارة إلى ما يلى :

- أن الدواء سلعة لا يمكن لمن يحتاجها أن يستغنى عنها .
- أن الدواء سلعة توجد على الدوام منذ عرفها الإنسان ولن تتوقف الحاجة إليها قط .
- أن الدواء سلعة تتطور باستمرار لزوم الحصول على علاج أحسن ، وكذلك لزوم المجابهة العلاجية لمستجدات مرضية جديدة .
- إن الابتكار الدوائى يعتمد على البحث العلمى العميق والمتواصل ، وهو الأمر الذى جعل لبراءات الاختراع فى المجالات الدوائية قيمة كبيرة .
- إن الدواء يمكن أن يتداخل مع مستويات تنظيمية حياتية متباينة جداً ، وذلك بدءاً من الخلية المفردة ومحتوياتها

داخل جسم الإنسان أو الحيوان ، ووصولاً إلى المجتمع ككل . هنا (بشأن المجتمع) نتذكر مأساة دواء الثاليدوميد الذى تسبب فى إحداث تشوهات فى الأجنة فى بداية ستينات القرن العشرين ، كما يمكن الإشارة إلى الإدمان كأثر جانبي لسوء الاستخدام .

وبعد ، فإن التمعن فى الخصوصيات السابق الإشارة إليها يقود إلى إدراك خصوصيات إضافية أخرى تضيف على الدواء أبعاداً غير مباشرة ، لا تقل أهمية (وربما تزيد) ، رغم كونها غير دوائية صرفة . إنها أبعاداً إقتصادية وتكنولوجية وسياسية وإجتماعية تتعلق باتاحة الدواء لمن هو فى حاجة إليه ، وبأسرار صناعة الدواء ، وبالتراجيديات (أو المآسى) الناتجة عن تأثير المصالح والاعتبارات المالية والتجارية للشركات العالمية الكبرى على حياة المرضى خاصة فى الدول النامية والدول الأقل نمواً.



عند الإنسان القديم ، والى حد ما حتى قبل عصر النهضة ، كانت ولادة
أفراد مشوهين تفهم على أنها غضب من الله ... وإنذار وتحذير ...

الفصل الثانى

رؤى فلسفية للدواء

«سبعة أيام مرت منذ أمس عندما رأيت
حبيبي ،
أطرافي صارت ثقيلة ،
إنى لا أشعر بيدنى .
فإذا جاءنى كبار الأطباء ،
لا أحصل على أية راحة من علاجاتهم ،
كما أن السحرة من الكهنة ليس لديهم أدوية لى ،
حيث أن مرضى لم يشخص بعد .
حبي أحلى بكثير من علاجانى .
إنها بالنسبة لى أكثر أهمية من كافة كتب
الطب» .

شعر مصرى قديم كتب عام ١٥٠٠ ق.م .

إنه يشير إلى معرفة القدماء بالطب والدواء



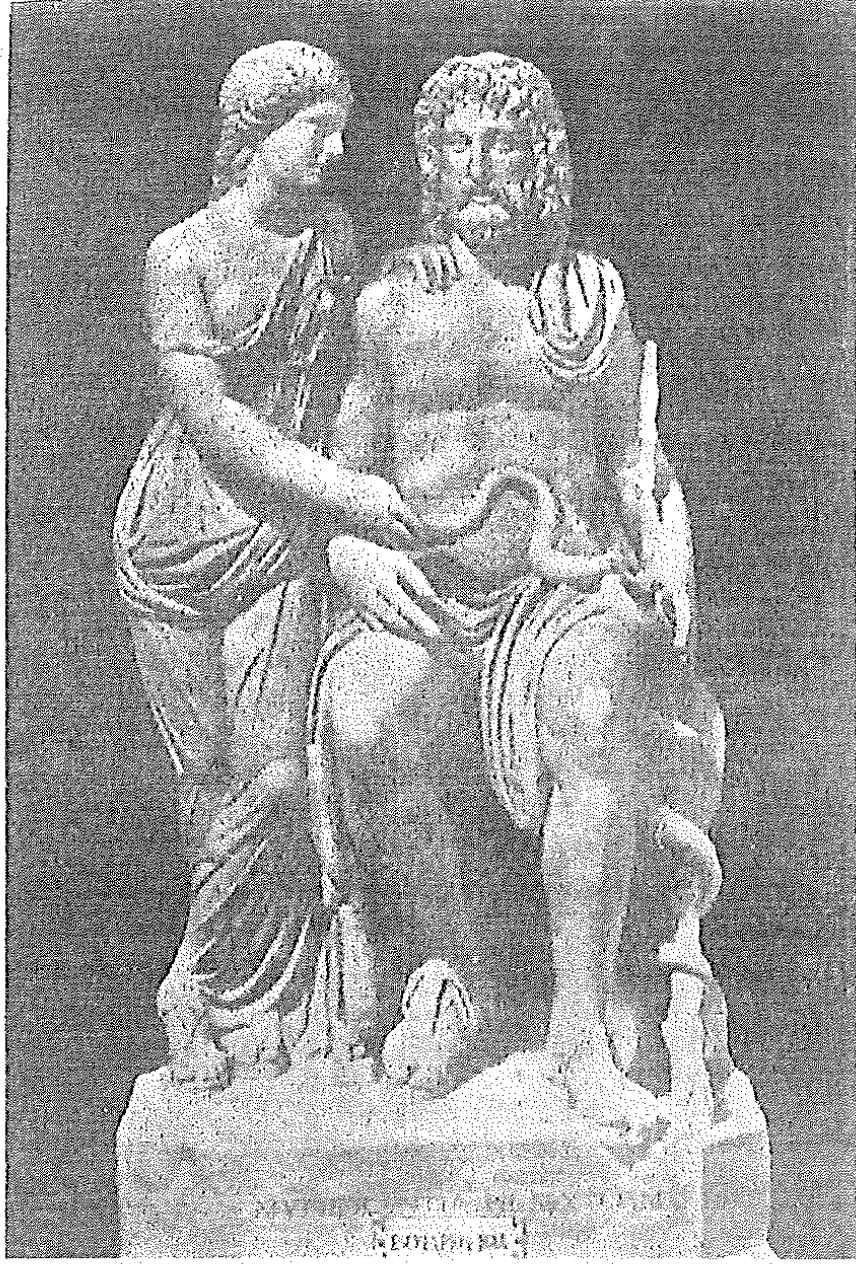
بردية إبيرز .. يرجع تاريخها إلى ١٥٠٠ قبل الميلاد ويبلغ طولها أكثر من ٢١ ياردة. إنها تمثل سجل هام للمعارف التي كانت عند المصريين القدماء بخصوص الأدوية والتداوى .

منذ بدء وجود الإنسان وهو يناضل ضد المرض ، ومن أجل صحة أفضل ، وقد أفرز هذا النضال تراكمات فى الخبرات والمعارف الإنسانية فى مجال الدواء ، كانت تتطور تدريجيا وفى سرعات مختلفة ، خلال رحلة طويلة عبر الزمن . ومما لا شك فيه أن التقدم الدوائى العالمى الحالى ، وذلك الممكن فى المستقبل ، لم يكن ليكون لولا ذلك النضال المعرفى المتواصل عبر التاريخ الإنسانى الطويل من أجل علاجات أحسن . من هذا المنظور فإن إنسانية مسيرة التقدم الدوائى حالياً ومستقبلاً تتوقف على قدر الاستيعاب الفكرى للنضالات الدوائية التى بذلتها البشرية عبر تاريخها الطويل وفى كافة أرجاء الكرة الأرضية . كانت الرؤى الفلسفية للدواء تمثل الأطر الأساسية لنضالات الاستيعاب والتطوير . وقد تطورت هذه الرؤى من خلال رحلة عظيمة تكاد النظرة إليها تمثل نظرة (أو إطلالة) على تطور الإنسانية بوجه عام .

لقد بدأ الطب (وفى قلبه التداوى) سحرياً ، ثم دينياً ، ثم أصبح بالتدريج علمياً ، وقد شكلت الرؤى والتأملات نسيجاً متواصلًا لرحلة التطور الدوائى فى مراحلها المختلفة .

ومن أبرز الرؤى والتأملات الخاصة بالتداوى والمرتبطة به يمكن الإشارة إلى ما يلي :

- الاعتقاد بأن الأمراض غير معروفة السبب تنشأ عن قوى فوق طبيعية .. وأن علاجها يكون بالسحر (مصر القديمة - برديات إبيرز - ١٥٠٠ ق.م.) ، أو يكون (عند الإغريق - القرن السادس ق.م.) بالنوم فى أماكن خاصة تسمى اسكاليبيا asclepias يديرها رهبان . كان الرهبان يشجعون المرضى على النوم حتى تزورهم آلهة العلاج (اسكالبيوس وابنتيه باناسيا وهيجيا) أثناء نومهم وتقوم بشفائهم .
- أن الأمراض تنشأ من الاعتداء على القوانين التى تحكم العالم ، وأن الآلهة المستاءة من الخطايا تثير المرض ، وهى أيضاً التى تهب الشفاء . كان العلاج يجرى باستخدام قصائد فلسفية دينية يطلق عليها الفيديا ، يعتقد أن فيها أسس الطب الهندى البديل وأنها (أى أناشيد الفيديا) أقدم من الطب الاغريقى [تعود إلى حوالى خمسة عشر قرناً قبل الميلاد] .



أسكليبيوس ، إله الشفاء عند الإغريق ، وإلى جواره ابنته هيغيا Hygeia ،
والتي يرجع إلى اسمها مصطلح (وعلم) الصحة Hygiene .

● بعد ذلك [فى القرن السادس ق.م.] ينشأ منهج طبي جديد يسمى «ايروفيديا» والذي يعتقد أنه يرتبط بالبوذية ، حيث لا يقبل الانفصال بين الصرامة الأخلاقية والصرامة الصحية للجسد [إستقامة السلوك - التواضع - النظافة الجسدية - الاعتدال فى الشهوات ... إلخ] . وفى منهج الايروفيديا يكون لمعرفة وملاحظات الطبيب قيمة أكبر مما كان عليه الأمر فى نصوص الفيديا ، حيث للآلهة والجن والعفراريت تأثيرات أقل فى ظهور الأمراض .

● وطبقاً للايروفيديا ، فإن العناصر الرئيسية التى تتحكم فى الكون هى الهواء ، والتراب ، والنار ، والماء ، والفراغ ، وأما المواد التى يتكون منها جسم الإنسان فهى الدم ، والليمف ، واللحم ، والدهن ، والعظم ، والمخ ، والحيوانات المنوية . هذا ، وتعتمد الحالة الصحية على التوازن بين هذه العناصر والمكونات ، حيث يستهدف العلاج استعادة التوازن المشار إليه .

● تميز الرومان القدماء (خاصة فى فترة القرون الخمسة السابقة على الميلاد) بالإهتمام المكثف بالصحة العامة.

وكان يفضل الإنفاق على السلامة البدنية بالرياضة والنظافة أكثر من الإنفاق على الأطباء . فى نفس الوقت كانت الممارسة الطبيعية بالعلاج الدوائى - عادة - جزء من مهام رب المنزل ، حيث كانت الأدوية تتضمن مواد مثل الأعشاب وعسل النحل والكحوليات وصفار البيض ومنقوع الكبد .

● توصل الصينيون القدماء من خلال معتقدات خاصة إلى تصور للجسم يقوم على تشرح تخيلى وفسولوجيا تخيلية، ويعتقد أن هذا التصور قد قادهم إلى أساليب علاجية خاصة جداً ، من أبرزها الوخز بالإبر .

● ساهم هيبوقراط (٤٦٠ - ٣٧٩ ق.م.) فى إرتقاء كبير فى الفكر الطبى متضمنا المداواة . تمثل ذلك الارتقاء فى النظر إلى العلم الطبى نظرة تعتمد على الممارسة وعلى إعتبار الطب فن الشفاء من المرض . من خلال ذلك نشط منهج التشخيص العلمى والتوقع والعلاج بالوسائل الغذائية (من خلال مساعدة قوى الطبيعة) . الجدير بالإنتباه أن التعاليم الهيبوقراطية لم تؤخذ فى الإعتبار على

مدى واسع طيلة قرون تالية وحتى عصر النهضة (طبقاً لتحليلات عديد من الدارسين والمؤرخين) .

● في القرن الثاني الميلادي طغت شخصية جالين (١٣١ - ٢٠١ م.) على الطب . كان غائياً ، يعتقد بأن كل شيء في الطبيعة مقصود به غاية معينة . نشط في التجريب ، ولكن على الحيوانات فقط . كان يعتقد بأنه قد استكمل إجراء كافة البحوث الممكنة ، وما على من يأتي بعده إلا أن يطبق تعاليمه واكتشافاته دون بذل جهد . تنسب إليه الصيدلة الجالينية (وصفات من الموارد الطبيعية ، خاصة النباتات) والتي ظلت سارية طوال قرون عديدة من بعده ، وهي علامة - عند البعض - لعصور الظلام في أوروبا حيث يرى أنها لم تتأسس على براهين وبيانات كافية تكفل لها الاستمرار دون شك لفترة زمنية طويلة .

● الاتجاه إلى استخدام المفردات الدوائية البسيطة بدلا من التحضيرات النباتية المركبة (التي تميزت بها الصيدلة الجالينية) . يعتبر الغربيون أن ذلك الاتجاه قد بدأ بواسطة باراسيلسوس ، طبيب كيميائي سويسري (١٤٩٣ -

(١٥٤١) ، والصحيح في تقديرنا أن هذا الاتجاه قد نشأ في ظل الحضارة الإسلامية ، كما سنأتى إلى ذكر ذلك بالتفصيل فيما بعد . إلا أن الدور التاريخى لباراسيلسوس يختص باستخدام المواد الكيميائية البسيطة خاصة مركبات الزئبق فى علاج مرض الزهري ، كما يذكر أنه قام بإحراق مؤلفات جالين أمام الناس ، وفى هذا الشأن يوصف بأنه ثورى محطم للتمائيل . وربما يكون الأكثر أهمية فى الإسهامات الفكرية الدوائية لباراسيلسوس مناداته بأن غرض الكيمياء ليس البحث عن حجر الفلاسفة (وتحويل الأشياء إلى ذهب) ؛ وإنما التوصل من خلال الدراسات العلمية الأساسية إلى مركبات كيميائية تجابه الأمراض . لقد أدت هذه الدعوة إلى إحداث تحول فى دراسات الكيمياء ، وقد لُقّب بواسطة البعض بأبو الكيمياء الدوائية .

● النظر إلى الجسم البشرى - بواسطة الفيزيائيين - من خلال قوانين الفيزياء (الوزن والحرارة والعمل العضلى... إلخ) وهو ما عرف بالفيزياء الطبية . وفى مقابل ذلك بزغ

النظر إلى الجسم البشري باعتباره إطار لتفاعلات كيميائية، وهو ما يعرف بالكيمياء الطبية . ظهرت هذه التوجهات فى القرن السابع عشر . وفى النصف الأول من القرن الثامن عشر اختفى التعارض بين التوجهين وذلك عندما اتضح أن كل العمليات الكيميائية تصحبها ظواهر حرارية . لقد نما إختفاء التعارض - على وجه الخصوص - من خلال الاقتراب المنظم Systematic لعلم الفسيولوجى ، والذي صارت له انعكاساته الحيوية المباشرة بعد ذلك على بزوغ علم الدواء Pharmacology .

● بالارتكاز على طفرة التجريب فى القرن الثامن عشر فى مجالات الفسيولوجى والتشريح والكيمياء ، أمكن للطب خلال القرن التاسع عشر أن يكف عن الارتباط بالفلسفة (أو بالتجريد) ، وصار يعتمد مباشرة على الملاحظة والفعل والعلوم الدقيقة .

● البدايات المؤدية لنشأة علم الدواء - بالاعتماد على المنهج العلمى - فى النصف الثانى من القرن التاسع عشر ، حيث يعالج ذلك بالتفصيل فى فصل قائم بذاته .



مزارعات في كينيا يقمن بجمع أزهار نبات البيريثروم Pyrethrum والذي
تستخرج منه مواد قاتلة للحشرات .

الفصل الثالث

الدواء فى الحضارة العربية الإسلامية

نجدنا هنا فى هذا الفصل فى حاجة للتوقف عند ذلك الجزء من التراث الدوائى الذى نما من خلال الحضارة العربية الإسلامية . يرجع السبب فى عرضنا لهذا الموضوع مباشرة بعد الفصل الثانى الخاص بالرؤى الفلسفية للدواء إلى أننا قد لمسنا أنه يوجد إجتاه عند بعض الدارسين الغربيين لاعتبار العرب والمسلمين مسئولون عن التوقف لقرون عديدة وحتى عصر النهضة عند الوصفات الجالينية ، حتى أن بعض هؤلاء الدارسين قد حرص على الإشارة بالإعجاب «للأطباء الذين جرأوا على الشك فى المعرفة العربية» بخصوص الطب والدواء . صحيح أن دارسين ومؤرخين غربيين آخرين قد جرأوا فى المقابل على إبراز فضل الحضارة العربية الإسلامية على الطب والدواء ، ولكن الأكثر أهمية من كل ذلك هو أن تجاسر الغرب على

الخروج على التعاليم الجالينية إبان عصر النهضة ، لم يكن ناجحاً - أساساً - عن جرأة ما في الشك في التراث الطبي العربي الإسلامي وإنما كان ملازماً ومصاحباً لمتغيرات أخرى في البيئة العالمية ستتاح الإشارة إليها في الفصل الرابع .

نعود إلى الدواء في الحضارة العربية الإسلامية حيث قد أضيفت إلى المعارف الدوائية معارف وتوجهات ورؤى غاية في الأهمية بفضل هذه الحضارة ، خاصة في مجالات تنظيم مهنة الصيدلة ، والتجريب الدوائي ، وإستراتيجيات العلاج ، وأيضاً إعداد الدواء للاستعمال (أو ما يعرف الآن بعلم الصيدلانيات) .

الحقيقة أن تقدم الحضارة الإسلامية في المجالات الدوائية كان أمراً مذهلاً ، وكان في تقديرنا امتداداً لنوعين من السبق . السبق الأول كان إنشاء صيدلية خاصة ، حيث يعتقد أن هذه الصيدلية أقيمت في بغداد في الفترة من ٧٥٠ - ٧٥٤ م ، وكان إنشاؤها بمنزلة إعلان انفصال الصيدلة عن الطب . ومن الجدير بالذكر أن هذه الخطوة حدثت رسمياً في أوروبا في عهد فريدريك الثاني عام ١٢٤٠ م . وأما السبق الثاني فكان تنظيم ممارسة مهنة الصيدلة حيث طبق الخليفة المقتدر [٩٠٨

- ٩٣٢ م] نظام الحسبة على عمل الصيادلة تبعا لمؤلفات جالين (أو جالينوس وحنين اسحق) ، وقد تطور نظام الحسبة بعد ذلك بحيث يكون فى متناول المحتسب نوع من «الدستور» يرجع إليه . وقد جاء فى كتاب «نهاية الرتبة فى طلب الحسبة» تأليف عبد الرحمن بن نصر السيرزى (١١٩٣ م) جزء خاص بالحسبة على الصيادلة ذكر فيه طرق الغش وعلامات كشفه .

وربما يكون من المناسب أن نشير إلى الحادثة التى كانت سببا فى تطور تقييم عمل الصيدلى فى زمن الحضارة الإسلامية ، حيث يحكى أنه فى الفترات الأولى من تاريخ ممارسة الصيدلة وجد الدجال الجاهل جنبا إلى جنب مع الصيدلى المتعلم المتدرب ، مما أدى إلى أن شاع عن الصيادلة غشهم للأدوية ، وفى ذلك يروى أن أحد قادة المعتصم فى وقعة عمورية (٨٣٨ م) كان قد أمر بإحصاء جميع من فى معسكره من التجار ، فلما بلغه فى قائمة الأسماء «الصيدلة» أمر بأن يمتحنوا حتى يعرف منهم الناصح من غيره ، ومن له دين ومن لا دين له . كانت طريقته فى الامتحان أن أخرج من

دفتر الأسر حوالي عشرين اسما ، وأرسل برسله إلى الصيادلة يطلبون أدوية مسماه بهذه الأسماء . كانت النتيجة أن بعض الصيادلة أنكروا معرفتهم بهذه الأسماء ، والبعض الآخر ادعى معرفتها وأخذ منهم النقود ودفع إليهم بشيء من حانوته . بناء على ذلك أمر قائد المعسكر بإحضار جميع الصيادلة فكتب لمن أنكروا معرفته بهذه الأسماء تصريحاً بالمقام في المعسكر ، وهو يماثل حالياً ما يعرف بتصريح (أو ترخيص) مزاولة المهنة ، وأما الآخرون فقد طردهم القائد من المعسكر .

هذا ، وقد عرف العرب والمسلمون مبادئ علمية تمثل استراتيجيات في العلاج الدوائي لا يزال يتخذ بها حتى اليوم ، فمثلا يقول المجوسى (توفى ٩٤٤ م) فى كتابه (كامل الصناعة الطبية) : «إن أمكنك أن تعالج العليل بالغذاء فلا تعطه شيئاً من الدواء ، وإن أمكنك أن تعالج بدواء خفيف مفرد فلا تعالج بدواء مركب ، ولا تستعمل الأدوية الغريبة والمجهولة» . كما ذكر أبو بكر الرازى (٨٥٤ - ٩٣٢ م) فى كتابه «الحاوى» : «إن استطاع الحكيم أن يعالج بالأغذية دون الأدوية فقد وافق السعادة» . كما قال ابن سينا (٩٨٠ - ١٣٠٧ م) :

« في حالة الأدوية المركبة فإن المجرب منها خير من غير المجرب ،
وقليل الأدوية خير من كثيرها في غرض واحد» . حقا كانت
هذه المبادئ تمهيداً لما يعرف الآن بالتداخلات البينية والآثار
الجانبية للأدوية Drug interactions and adverse drug
reactions ، وكذلك مهام علم الدواء السريري ، والخاص
بدراسة وتجريب الدواء على جسم الإنسان Clinical
pharmacology .

لقد وضع علماء العرب والمسلمين إشتراطات تحكم تأليف
الأدوية المركبة (أى الأدوية التى تتركب من أكثر من مادة) .
وتمثل هذه الاشتراطات (أو الأسباب) اقتراباً كبيراً من مفاهيم
دوائية حديثة محددة . وفيما يلي نورد قائمة ببعض هذه
الاشتراطات (نستخلصها من «قانون» ابن سينا مع الرجوع إلى
ما ورد فى «الملكى» للمجوسى وفى تذكرة داود وغير ذلك من
المؤلفات) ، حيث نتبع كل حالة بما يقابلها من مفاهيم
علمية دوائية حديثة .

● إذا لم يوجد لكل علة ، خصوصاً المركبة ، دواء مقابل
من المفردات تخلص اثنين أو أكثر من المفردات لتقابل فى

مفعولها علة المريض، [ملحوظة : هذا المبدأ يقابل حالياً بما يعرف فى علم الأدوية بمجموع المفعول .[Summation

● إذا كان الدواء المختار أقل فى مفعوله من المطلوب يضاف إليه مفرد أو أكثر يقوى قوته ، [ملحوظة : يعرف هذا المفهوم حالياً بتقوية مفعول الدواء Drug . [potentiation

● إذا كان الدواء المختار أقوى فى مفعوله من المطلوب يضاف إليه مفرد يضعف قوته ، [ملحوظة : الهدف من هذا التوجه التحكم فى مفعول الدواء وهو هدف رئيسى لعلم الأدوية] .

● إذا كان الغرض من الدواء المختار أن يفعل فى موضع أو عضو قريب من المعدة مثلاً ويخاف أن يكسر قوته الهضم الأول والهضم الثانى وغيرهما ، مما قد يوجد فى طريق الدواء إلى ذلك الموقع ويخاف منه عليه ، يقرن الدواء بحافظ غير منفعل يصرف عنه أو يزيل عنه عادة الهضمين أو الأسباب الأخرى حتى وصوله إلى الموضع

المقصود سالماً ، [ملحوظة : هذا المبدأ يعتبر قريباً جداً من هدف مهم لتجارب ودراسات العلوم الدوائية حالياً وهو بحث تكنولوجيات توصيل الدواء فقط إلى العضو المصاب دون إلحاق ضرر ببقية الأعضاء السليمة . وجدير بالذكر أيضاً أن مسألة الهضم الأول والهضم الثانى كما عرفها العرب هى البدايات الأولى - أو الأساس - لما يعرف حالياً بالأيض الدوائى Drug metabolism ، وخاصة الأيض (أو الهضم) الذى يحدث فى الكبد عند امتصاص الدواء من القناة الهضمية ، حيث يعرف هذا الأيض أو الهضم بالتأثير البادئ First - pass effect ، ويمثل ظاهرة عرفت فقط فى العقود الأربعة (أو الخمسة) الأخيرة] .

● إذا كان المراد أن يلبث الدواء فى مكانه قليلاً حتى يعمل هناك عملاً فائقاً كثيراً ثم يكون هذا الدواء سريع النفوذ يخلط بمشيط ، [ملحوظة : السعى إلى مبدأ كهذا يعتبر تمهيداً لدراسات حديثة تتعلق بالتحكم فى مسار الدواء داخل الجسم] .

● إذا كان الدواء كرهه الطعم لا يتحملة المريض يخلط بما

يصالح طعمه [هذا المبدأ يمثل ممارسة أساسية في علم الصيدلانيات] .

● في حالة بقاء الدواء زمناً طويلاً بحيث لا يفسد ويحتفظ بقوته على حالها يخلط بما يفعل ذلك [ملحوظة : هذا هو نفس الشيء الذي يجرى الآن في الصيدليات ومصانع الدواء من خلال تعليمات ودراسات تتعلق بثبات الأدوية [Drug stability] .

ومن الملاحظات الدوائية المهمة عند العرب والمسلمين اختلاف قوة الأدوية عبر الأجناس وعبر الأفراد من نفس الجنس. في ذلك يقول الطبرى (٧٧٠ - ٨٥٠ م) في «فردوس الحكمة» : « رأينا داءً واحداً نفع قوماً وأضر آخرين» . والحقيقة أن المعارف الفارماكولوجية الحديثة قد أكدت وجود قدر من الاختلاف في فاعلية ومأمونية الأدوية نتيجة لأسباب عرقية ووراثية ، وقد نشأ عن ذلك فرع حديث من فروع علم الدواء يسمى الوراثة الدوائية أو علم الوراثة الدوائية Pharmacogenetics ، وهو مجال بحثي مهم وردت أول إشارة حديثة له عام ١٩٥٧ في المجلة الطبية الأمريكية جاما JAMA .

وتجدر الإشارة أن المجوسى وابن سينا وغيرهما قد نوهوا إلى أن «قوة الأدوية وتأثيرها تتوقف على طبائع الأبدان واختلاف حالاتها في الصحة والمرض ، وعلى طبائع الأمراض واختلافها من شدة وضعف وما يتبعها من أعراض ، وعلى أوقات السنة ، وحالة الجو ، والبلد الذى يسكنه المريض ، وكذلك على عادات المريض ومهنته» .

وبالإضافة إلى ما سبق ذكره فمن المهم الانتباه إلى أن علماء الحضارة الإسلامية فى مجال الدواء قد وضعوا منهاجاً فى تقييم قوة الأدوية وفائدتها العلاجية يعد حجر أساس لمنهج علم الأدوية السريرى الحديث . فى هذا الشأن جرى - عند العرب والمسلمين - إتباع طريقتين فى الكشف عن قوة الدواء وفائدته ، وهما : طريقة التجربة وطريقة القياس . وللتجربة عندهم شروط ذكر ابن سينا بعضها فى كتابه «القانون» ، ومن هذه الشروط ما يلى :

١ - أن يكون للمجرب عليه علة مفردة لا علة مركبة .

٢ - أن يكون الدواء قد جُرب على العلل المتضادة ، حتى إن كان ينفع منها جميعا لم يحكم أنه مضاد لمزاج أحدهما . ربما كان نفعه من أحدهما بالذات ومن الآخر بالعرض .

٣ - أن تكون القوة في الدواء مقابلا بها ما يساويها من قوة العلة ، فإن بعض الأدوية تقصر حرارتها عن برودة علة ما فلا تؤثر فيها البتة .

٤ - أن يراعى استمرار فعله على الأكثر ، فإن لم يكن كذلك فصدور الفعل عنه بالعرض .

٥ - أن تكون التجربة على بدن الإنسان ، فإنه إن يجرب على بدن غير بدن الإنسان جاز أن يختلف .

لقد عرف علماء الحضارة الإسلامية ممارسة تجريب الدواء على الحيوانات ، وكان الرازي أول من جرب أملاح الزئبق على القردة . ومما يذكر عن تعاليم الرازي أنه «ينبغي أن يوهم المريض بالصحة إن كان غير واثق بذلك فمزاج الجسم تابع لاختلاف النفس» . هذا المنطق في العلاج قد ثبتت صحته حديثا (في النصف الثاني من القرن العشرين) ، حتى أن الأطباء - في

أحيان خاصة - يعطون للمريض دواء في شكل أقراص أو كبسولات (أو أى شكل صيدلى آخر) لكنه لا يحتوى على أى مادة فعالة ، وذلك لمجرد إقناع المريض بأنه يأخذ دواء ، حيث أحياناً يستجيب المريض للعلاج بهذه الطريقة . هذا ما اصطلح على تسميته تأثير مادة غُفْل ، أو Placebo effect .

وعن أثر تعدد طرق العلاج يقول الرازى. «من تطبب عند كثيرين من الأطباء يوشك أن يقع فى خطأ كل واحد منهم». هنا تجدر الإشارة إلى أن الدراسات الإحصائية الإكلينيكية الحديثة توضح ازدياد الآثار الجانبية الضارة مع زيادة تعدد الأدوية التى توصف للمريض ، وهو الأمر الذى جعل من الضرورة المهنية تبادل الرأى بخصوص «وصف الأدوية» بين الأطباء المعالجين لنفس المريض . وفى الكتابات الحديثة المتخصصة فى الأدوية تقع على مسئولية الصيدلى الإكلينيكى Clinical pharmacist أعباء الحذر والتأكد والترشيد بخصوص الآثار الجانبية الضارة والتداخلات بين الأدوية . وأما عن الخطأ (أو الضرر) الذى يقع على المريض نتيجة العلاج فيعرف حديثاً بـ Iatrogenic disease .

مما تجدر الإشارة إليه أيضاً في فضل الحضارة العربية الإسلامية على الدواء إتباع طرقاً عديدة في تنقية وتحضير الأدوية مثل الطبخ والسحق والتحميص والتصعيد والتشميع والتبلور . وعن «السحق» ذكر المجوسى أن من الأدوية ما إذا كان سحقها أنعم كانت إستحالتها في الكبد والمعدة أسرع . هذه الفكرة تمت بصلة إلى ما هو معروف الآن عن أهمية حجم جسيمات الدواء Particle size ، كأحد العوامل المؤثرة في امتصاص الدواء من القناة الهضمية . وقال العرب أيضاً عن «السحق» : «من الأدوية ما إذا كان لها فعل فإذا أفرط في سحقها إنتقلت إلى فعل آخر ، فمثلاً إتفق على أنه إذا أفرط في سحق الكمونى انقلب مدراً للبول بعدما هو في طبيعته مطلق للطبيعة» .

لقد استحدث العرب أشكالاً صيدلية مختلفة مثل الأشربة والمستحلبات ، وما زالت بعض هذه الأشكال الصيدلية شائعة الاستخدام بأسمائها العربية مثل «شراب» Syrup . ومن المستحضرات التى كان العرب يصنعونها الأدهنة والأطلية

والحبوب والحقن الشرجية والسعوطات والغرغرات والمرام
والمعاجين والمنقوعات .

مما سبق يمكن أن نستنتج أن الحضارة العربية الإسلامية قد
ساهمت بحق في وضع الأصول الرئيسية لأساسيات ومفاهيم
علم الدواء وكذلك أساسيات ومفاهيم ممارسة الصيدلية . هذا
بالإضافة إلى ما لم نتطرق إليه هنا بشأن اكتشافاتهم في
المفردات الدوائية .

الفصل الرابع

محطات مهمة

والآن ... ، بعد أن اقتربنا في الفصول السابقة من تعريفات وخصوصيات الدواء ، وتعاملنا مع تطور النظرة لجسم الإنسان في الصحة والمرض ، وما يتبع ذلك من تصورات وخبرات عن العلاج الدوائي ، وبعد أن أشرنا إلى فضل لا يمكن إنكاره بخصوص المساهمات الأصلية للحضارة العربية الإسلامية في التطورات الدوائية ، فإنه يجدر بنا الآن عمل إطلالة على أهم الأحداث Events المتعلقة بالدواء عبر التاريخ المعروف . إنها قد تتضمن بزوغ مفاهيم واختفاء أخرى ، ثورات معرفية ، مواقف درامية ، اكتشافات محددة مباشرة أو غير مباشرة (بالنسبة للدواء) ... إلخ . إنها في تقديرنا تمثل محطات مهمة في قصة الدواء نسجت في بزوغها وتتابعها الحالة الدوائية التي توجد عليها الإنسانية الآن . بعض هذه المحطات دوائي محض .

وبعضها الآخر غير دوائى لكن بدونه لم يكن للدواء أن يتطور
ويصل إلى حالته الراهنة .

الموارد الطبيعية للأدوية :

كانت الموارد الأساسية للأدوية فى الحضارات القديمة
(مصرية - صينية - هندية - إغريقية - رومانية ...) كلها
من أصول طبيعية ثلاثة . نباتية وحيوانية ومعدينية .

مساهمات ديوسقوريدس Pedanius Dioscurides

عاش ديوسقوريدس فى القرن الأول الميلادى . يعتبر أهم
كاتب فى الشؤون الصيدلية فى الزمن القديم . وضع دستور
أدوية مبسط Pharmacopoeia اعتمد فى تأليفه على معارف
كثيرة حصل عليها بعد رحلات عديدة . فى هذا المؤلف يشير
إلى المواد المستخدمة فى العلاج الطبى (من المصادر المختلفة -
النباتية والحيوانية والمعدينية) ، ويذكر كيفية تحضيرها وطريقة
تعاطيها . ظلت وصفاته متبعة بدقة منذ زمن الامبراطور نيرون
وحتى بدايات القرن الـ ١٩ . يعتقد البعض أن مؤلف
ديوسقوريدس أساس لعلم الأدوية الحديث .

الوصفات الجالينية :

وضعت بمعرفة جالينوس Galien (١٣١ - ٢٠١ م) .
جرت الإشارة إليها في الفصل الثاني .

مساهمات الحضارة الإسلامية :

ارجع إلى بعض التفاصيل في الفصل السابق .

مساهمات باراسيلسوس (١٤٩٣ - ١٥٤١) :

دعا إلى توجيه الكيمياء إلى اكتشاف أدوية تعالج الأمراض
بدلا من فقد الجهود في محاولة الحصول على ذهب . انظر
تفاصيل أخرى في الفصل الثاني .

عصر النهضة Renaissance

على مدى القرنين الخامس عشر والسادس عشر حدثت
تطورات جذرية أثرت على كافة مجريات وأدوات الحياة وشؤون
العالم ، ومنها - بالطبع - العلوم ذات الصلة بالدواء والدواء
ذاته . من أهم الأحداث ذى التأثير الجذرى في هذا الشأن
يمكن الإشارة إلى :

- الاكتشافات الفلكية لكوبرنيكوس .
- سيادة البحرية البرتغالية والاسبانية والهولندية على البحار ،
ووصول كريستوفر كولومبوس إلى العالم الجديد (هايتي -
الهنود الأمريكان) .
- إختراع المطبعة في ألمانيا .
- انقسام الكنيسة بواسطة لوثر .

لقد أدت هذه الأحداث وغيرها إلى ولادة الشك والنقد ووضع المعتقدات الكبرى موضع تساؤل الأمر الذي قاد إلى التعامل مع الجسم الإنساني ، ومع التراث الطبي والدوائي من خلال توجهات جديدة وحدث تقنين لعلم التشريح وتقدم في دراسات الأجنة . وإلى حد ما ساهمت المعارف الطبية والدوائية المستجدة (من خلال التعامل مع العالم الجديد) في تطوير المعارف والاتجاهات القائمة .

اكتشاف اللحاء البيروفي Peruvian bark

إستقدام هذا اللحاء إلى أوروبا من بيرو عن طريق جماعة كاثوليكية معروفة باسم الجيزويت ، حيث كان هنود البيرو

يطلقون عليه « كيناكينا » . عرف الأوربيون محلول الكيناكينا باعتباره دواء للحمى . كان ذلك على وجه التقريب بين عامى ١٦٣٠ - ١٦٤٠ . بعد ذلك تم فصل عدد من المواد الفعالة من هذا اللحاء ، من أهمها مادة الكينين Quinine والتي فصلت عام ١٨٢٠ . وتعتبر هذه المادة علاجاً مهماً للملاريا وفى هذا الشأن تعتبر أول علاج لمرض معدى . هذا ، وتجدر الإشارة إلى أن لحاء البيروفي يعرف الآن باسم لحاء السينكونا .

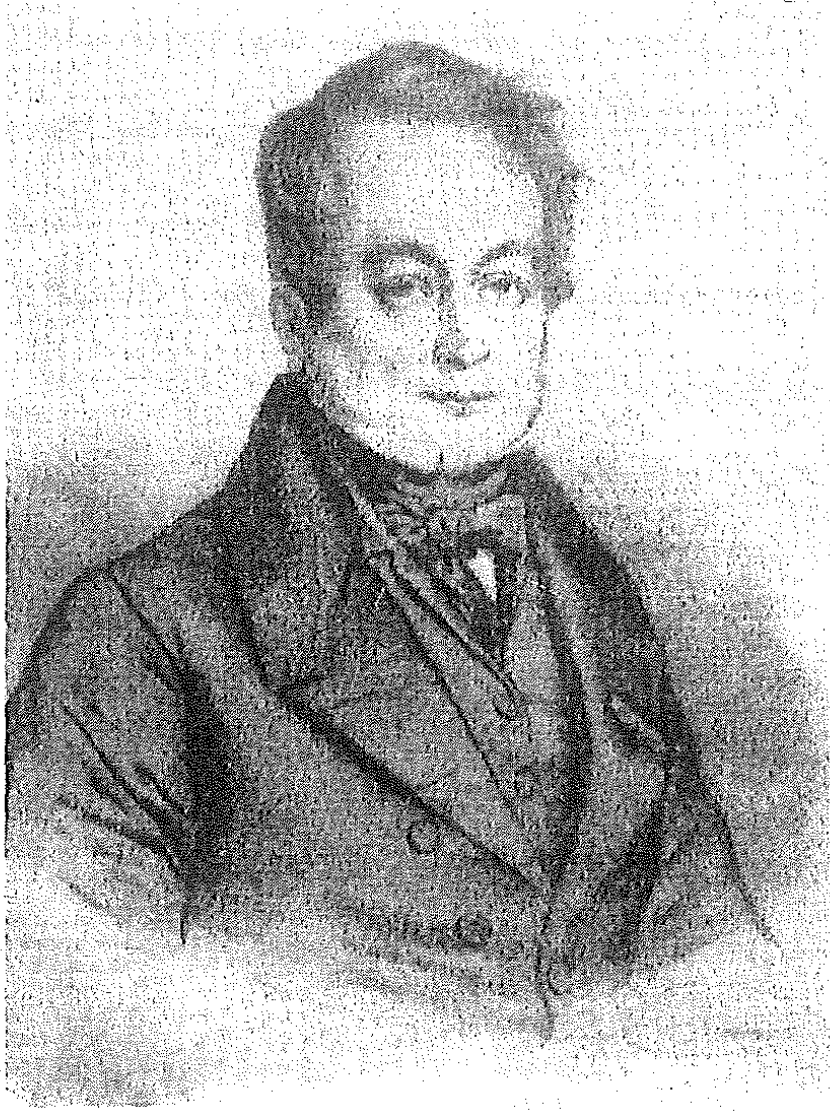
صناعة الميكروسكوب :

كان صاحب الفضل فى ذلك هو الهولندى أنطوان فون ليوفنهوك (٦٣٢ - ١٧٢٣ م) . وقد ساعد ذلك على دخول عالم الأحياء الدقيقة . وعلى التشريح المجهرى للأمراض .

مساهمات فرانسوا ماجندى (١٧٨٣ - ١٨٥٥) :

Francois Magendie

كان فسيولوجياً متميزاً . أصر على أهمية الفسيولوجيا التجريبية وعلى أن إجراء التجارب على الحيوانات يعد خطوة أساسية فى تقييم فعالية الأدوية . أجرى تجارب على تأثيرات



فرانسواز ماجندى (١٧٨٣ - ١٨٥٥) - يعتبر عند بعض المؤرخين الفارماكولوجى الأول . إنه القائل : «الحقائق والحقائق فقط هي التي تصنع العلم .. عندما يكرس إنسان حياته للبحث المعملى ، فإن ذلك يكون للتعامل (الإيجابى) مع محصلة الحقائق المعروفة ، أو لاكتشاف علاقاتها البينية» .

بعض المواد الفعالة المستخلصة من النباتات . من أهمها تجاربه على مادة «الاستريكنين» Strychnine ومادة الاميتين Emetine . تعد تجاربه أساس لعلم الدواء المعملية Experimental pharmacology ، ويطلق عليه البعض الفارماكولوجى الأول (أى أول مشتغل بعلم الدواء) .

فصل أول مادة فعالة (فى صورة قلويد alkaloid) من نبات :

حدث ذلك عام ١٨٠٧ عندما تمكن الصيدلى الألمانى Sertürner من فصل المورفين من نبات الأفيون / الخشخاش Opium . وبالإضافة إلى ذلك فقد تأكد من أنه المادة الفعالة من خلال تجريبه على الكلاب . لقد أعقب فصل المورفين فصل قلويدات أخرى كثيرة من أهمها الاستريكنين Strychnine ، والكافايين ، والاميتين ، والأتروبين والكينين .

التشبيد (أو التخليق) المعملية لمادة اليوريا (أو بزوغ الكيمياء العضوية) :

ينظر إلى نجاح فوهرل Wohler عام ١٨٢٨ فى تخليق مادة اليوريا فى المعمل بواسطة تبخير محلول مائى من مادة



فريدريش سرتيرنر (١٧٨٤ - ١٨٤١) - فصل المورفين واكتشف مفعوله

سيانات الأمونيوم Ammonium cyannate ، باعتباره واحداً من أعظم الاكتشافات على مر العصور . إذ يمثل ذلك تخليق لمادة عضوية لم يكن من الممكن الحصول عليها إلا من خلال البول عن طريق قيام الكلى Kidney بوظيفتها . إنه الحصول على اليوريا عن غير طريق الكلى ، أى عن غير طريق قوة حيوية . كان نجاح فوهلر يعنى ليس فقط تشييد اليوريا ، ولكن أيضاً إعلان ميلاد لعلم جديد هو الكيمياء العضوية . كان بزوغ الكيمياء العضوية علامة حضارية مهمة ، ومن خلال بحوثها حدثت وتحدثت وستحدث طفرات فى عمليات التوصل إلى أدوية جديدة .

اكتشاف دواء القلب .. الديجيتاليس :

ترجع أهمية هذا الاكتشاف لأهمية الدواء ولظروف وملابسات الاكتشاف . صاحب الاكتشاف هو ويليام ويزرينج William Withering (١٧٤١ - ١٧٩٩) طبيب انجليزى ماهر كان مغرماً بعلم النبات . توصل ويزرينج إلى اكتشافه من خلال تعرفه على خلطة من عشرين عشب كانت راعية أغنام تستخدمها - سرا - فى علاج حالات الاستسقاء . كان



ويليام ويزرينج (١٧٤١ - ١٧٩٩) - كان نحيل الجسم متقد الذهن -
مارس الطب بمهارة غير عادية وغرم بمتابعة المعرفة الخاصة بالنباتات .
تمكن بفضوله وذكائه من إكتشاف الديجيتاليس كعلاج لضعف عضلة
القلب .

المرضى يلجأون إليها عندما يفشل الأطباء في علاجهم . كان نبات الديجيتاليس معروفا قبل ذلك بأكثر من قرن من الزمان . لكن كان مرتبطا بأغراض علاجية أخرى (طرد البلغم وإحداث قيء) . تنبأ ويزرينج بأن النبات المسؤل عن علاج الاستسقاء ضمن خلطة العشرين عشب هو نبات الديجيتاليس ، وكان معروفا باسم فوكس جلوف بينما اسمه العلمي (النباتى) *Digitalis purpurea* . تتبع ويزرينج أثر الديجاليتس على مرضاه بملاحظات ذكية ، من حيث الجزء المستخدم من النبات ، ومن حيث الأثر الفعال والآثار الجانبية . وتمكن بذلكه وقوة الملاحظة العلمية أن يكتشف العلاقة بين الأثر الفعّال والأثر الجانبى لهذا الدواء . وهى علاقة مهمة تميز هذا الدواء على وجه الخصوص .

اكتشاف التطعيم Vaccination

جاء اكتشاف التطعيم من خلال ملاحظة دقيقة من الطبيب الريفى الإنجليزى إدوارد جينر Edward Jenner (٧٤٩ - ١٨٢٣) . فقد لاحظ جينر أن المزارعين والخدم الذين يحملون على أيديهم ندوبا من أثر عدوى ناتجة عن الإصابة

بمرض يصيب الأبقار (الطعم) ، لا يصابون بالجدرى أثناء فترة الوباء . بعد ذلك توالى التوصل إلى طعوم ضد العدوى بأمراض كثيرة . وقد ساعدت الطعوم على اختفاء الجدرى من العالم واختفاء شلل الأطفال من الغرب .

بدء اكتشاف الأمراض الناجمة عن نقص عناصر غذائية :

بدء ذلك باكتشاف مسئولية نقص فيتامين «س» عن حدوث مرض الاسقربوط (جيمس لند ١٧١٦ - ١٧٩٤) . ثم توالى اكتشافات خاصة بأمراض ناجمة عن نقص فيتامينات أخرى .

مساهمات لويس باستور Louis Pasteur (١٨٢٢ - ١٨٩٥)

كان باستور باحث جاد . اكتشف فى البداية «لاتمائية» البلورات والتي ينتج عنها انحراف الضوء بشكل مختلف . ثم بعد ذلك اكتشف فطريات مجهرية وحيدة الخلية تملك القدرة على إحداث التخمر Fermentation . قام باستور أيضاً باكتشاف الميكروب المسبب لـ «كوليرا الدجاج» وإستحدث لقاح للوقاية من الجمرة الخبيثة التي تصيب الأغنام . كان من

أهم اكتشافات باستور نجاحه عام ١٨٨٥ فى وقاية شاب عقره كلب مسعور ، حيث حقن الشاب بمستخلص من النخاع الشوكى لأحد الكلاب المصابة بالمرض . وقد تم عام ١٨٨٨ إنشاء معهد باسم باستور اعترافاً بفضله على البحث العلمى . هذا ، ومن المعروف أنه وتأسيساً على اكتشافات باستور أصبح علم البكتيريا جزء لا يتجزأ من الطب .

ميلاد علم التخدير (١٨٤٥ / ١٨٤٦) :

ولد علم التخدير عندما قام هوراس ويلز (طبيب أسنان أمريكى بمحاولة استخدام غاز الضحك (أول أكسيد النيتروجين) كوسيلة للتخدير (١٨٤٥) ، وهى محاولة لم يكتب لها النجاح . فى العام التالى نجح زميله وليام مورتون فى تخدير شاب باستخدام الأثير قبل أن تجرى له العملية الجراحية .

بتكار إبرة الحقن الوريدى (١٨٥٣) :

كان لهذا الابتكار لصاحبه الكسندر وود من ادنبرة أهمية كبيرة بالنسبة لاستعمال الأدوية ، حيث أصبح من الممكن



هوراس ويلز (١٨١٥ - ١٨٤٨) مكتشف إمكانية استخدام الغاز الضاحك «أكسيد النيتريت» في التخدير عند إجراء عمليات جراحية. كان يفكر في ذلك باعتباره طبيب أسنان . لم يعترف به كأول من فتح باب استخدام الغازات في التخدير إلا بعد وفاته . كان قبل وفاته قد أصيب بإحباط شديد وتدهورت صحته وتوقف عن عمله من جراء شعوره بالغبن نتيجة عدم الاعتراف بمساهمته في مجال التخدير .



الكسندر وود (١٨١٧ - ١٨٨٢) مخترع إبرة الحقن تحت الجلد . أهمية هذا الاختراع - على وجه الخصوص - بالنسبة للحالات الحرجة لا تقل أهمية عن الأدوية المهمة جدًا .

حقن الأدوية فى تيار الدم مباشرة ، وهو أمر يكون حيوى جداً خاصة عندما تنشأ حاجة للحصول على فعل سريع للدواء .

بدء العلاجات الهرمونية :

بزغ أول علاج هورمونى عام ١٨٩١ عندما قام موراي Murray بحقن الغدة الدرقية لعلاج الخلل فى إفرازاتها . بعد ذلك كان الانسولين هو أول الهرمونات التى ينجح الباحثون فى فصلها . تم ذلك عام ١٩٢١ بواسطة الباحثين فردريك بانتنج وتشارلز بست ، وبعدها بأربعة عشر عام نجح كندال وزملاءه فى فصل هرمون الكورتيزون .

التوصل إلى الاسبيرين :

تم ذلك على أكثر من مرحلة . فى عام ١٨٣٠ إستخلصت المادة الفعالة من لحاء الصفصاف . فى عام ١٨٥٣ تم تحويل هذه المادة إلى صورة الاسبيرين بواسطة فون جيرهارت . لم يبدأ الاستخدام الطبى للاسبيرين إلا بعد أن استعمله كيميائى ألمانى يدعى فليكس هوفمان يعمل فى «باير» لعلاج والده من التهاب المفاصل المزمن . كان ذلك عام



الباحثين «بالتينج» و«بست» أثناء إكتشافهما هرمون الانسلولين . كان الفرض العلمى الخاص بالتجربة قد وضع بواسطة «بالتينج» ، والذي كان حديث العمل كعميد . حصل بالتينج على الموافقة على إجراء التجربة ومعها الترتيب بمنحه شخص واحد يساعده ، وعدد عشرة كلاب ، على أن ينهى تجربته بحد أقصى فى ثمان أسابيع . تقدم لمساعدته شخصان . كان على أحدهما أن يعمل الأربعة أسابيع الأولى ويتبعه الآخر فى بقية المدة . بإجراء القرعة فاز «بست» بفرصة العمل فى الأسابيع الأولى ، وكان على الآخر واسمه «نوبل» أن يحل محل بست فى الأسابيع التالية ، إلا أن «نوبل» لم يحضر . وتابع بست (بشغف واجتهاد) عمله مع بالتينج . وكانت النتيجة فى التجربة المبينة فى الصورة (وتاريخها ١٩ نوفمبر ١٩٢١) أن اخلاصة extract التى حقنوها فى وريد كلب تم التخلص من بنكرياسه هى إنخفاض مستوى السكر (أو الجلوكوز) فى الدم من ٣٣٠ مجم % إلى ١٧٠ مجم % فى خلال ساعة واحدة . إنه فتح تاريخى عظيم تشير إليه الصورة أعلاه ، إكتشاف السبب والعلاج لمرض السكر . الجدير بالذكر أن ١١ يناير من العام التالى (١٩٢٢) كان يشهد تجربة علاج أول مريض باخلاصة التى تحتوى على الانسلين .

١٨٩٩ . بعدها بدأ تجريب استعمال الاسبرين ، وصار الآن
أكثر الأدوية انتشاراً في العالم .

العلاج الإشعاعي :

كان المدخل هو اكتشاف الراديوم بواسطة العالم الفرنسي
بيير كورى (١٨٥٩ - ١٩٠٦) وزوجته - البولندية الأصل
- ماري كورى (١٨٦٧ - ١٩٣٤) ، حيث للراديووم
خصائص مدمرة للسرطان.



مدام ماري كورى وزوجها بيير كورى أصحاب فضل في بدء استخدام
الإشعاعات في العلاج .

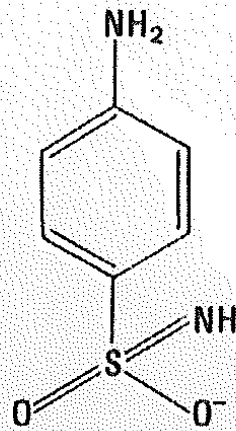
تحقيق حلم عالمي - دواء يهاجم البكتيريا بينما هي في جسم الإنسان :

بعد أن نجح بول إيرليخ في التوصل إلى عقار أرسفينامين (عام ١٩١٠) كدواء مضاد للزهري ، إذا به يفكر في محاولة التوصل إلى ما أطلق عليه *a magna therapia sterilisans* ، أو معقم قوى للدم . كان الهدف هو القضاء على البكتيريا الموجودة داخل جسم الإنسان . في ١٩٢٠ أدت البحوث للتوصل إلى الدواء المعروف باسم الميركيوروكروم *Mercurochrome* غير أن هذا الدواء والذي يتكون من ذرة زئبق متصلة بجزئ صبغة *a dye molecule* كان فعلاً بشكل جيد كمطهر موضعي خارجي (أى على الجلد) ، لكن سام جداً إذا ما استخدم للعلاج من البكتيريا داخل الجسم . كان الحلم يتركز في دواء يؤثر على البكتيريا وهي في داخل الجسم بينما لا يؤثر على بقية أعضاء وأنسجة الإنسان . أطلق إيرليخ على العلاج الذي يمكن أن يعمل بهذه الطريقة إسم *Chemotherapy* ، وشبهه بالرصاصة التي تنطلق من البندقية لتصيب موضعاً معيناً ، وليس أى موضع آخر . سبع سنوات

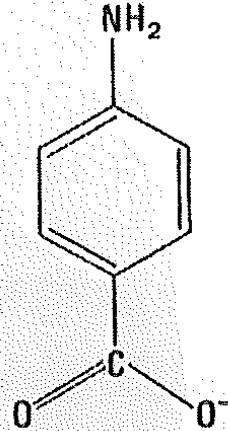
بعد التوصل إلى الميركيوروكروم تم التوصل بالتخليق المعملی إلى مركب جديد مضاد للبكتيريا اسمه هكسيل ريزورسينول Hexylresorcinol . تميز هذا المركب رغم عدم احتواءه على معدن سام بأنه فعّال جداً في قتل البكتيريا ، وأيضاً بأنه غير سام - نسبياً - في الجسم . إلا أن المشكلة ظلت كما هي . المركب فعّال ضد البكتيريا التي خارج الجسم ، ولكنه غير فعّال بالمرة في قتل البكتيريا الموجودة في داخل الجسم .

جاء التقدم في الاتجاه المطلوب من خلال تجارب أجراها جيرهارد دوماجك على صبغات السلفا Sulfonated dyes . حدث ذلك عام ١٩٣٥ ، حيث تضمنت قائمة المركبات التي ثبت تأثيرها بمركبات السلفا ، بكتيريا المكورات السبحية ، والمكورات الرئوية ، والمكورات السحائية . وبالإضافة إلى ذلك أثبتت هذه المركبات فعالية ضد الالتهابات النسائية التي تحدث عقب الولادة أو الإجهاض . كانت النتائج التي تربت على بحوث دوماجك مثيرة للانتباه . بعد ذلك تبين من خلال بحوث أجراها فرنسيون من تلاميذ باستور أن الجزء الفعّال في مركبات السلفا ليس هو الجزء الملون ، وإنما جزء آخر بسيط

التركيب يسمى سلفانيلاميد . ثبت أن السلفانيلاميد تشبه تماماً في التركيب الكيميائي جزئ مهم تعتمد البكتيريا عليه في حياتها . وأن جزئ السلفانيلاميد هذا يخدع البكتيريا والتي تتعامل معه بدلا من الجزئ الأصلي الذي تعتمد عليه ، ويكون في ذلك نهايتها (البكتيريا) . مثلت هذه النتائج فتح جديد في

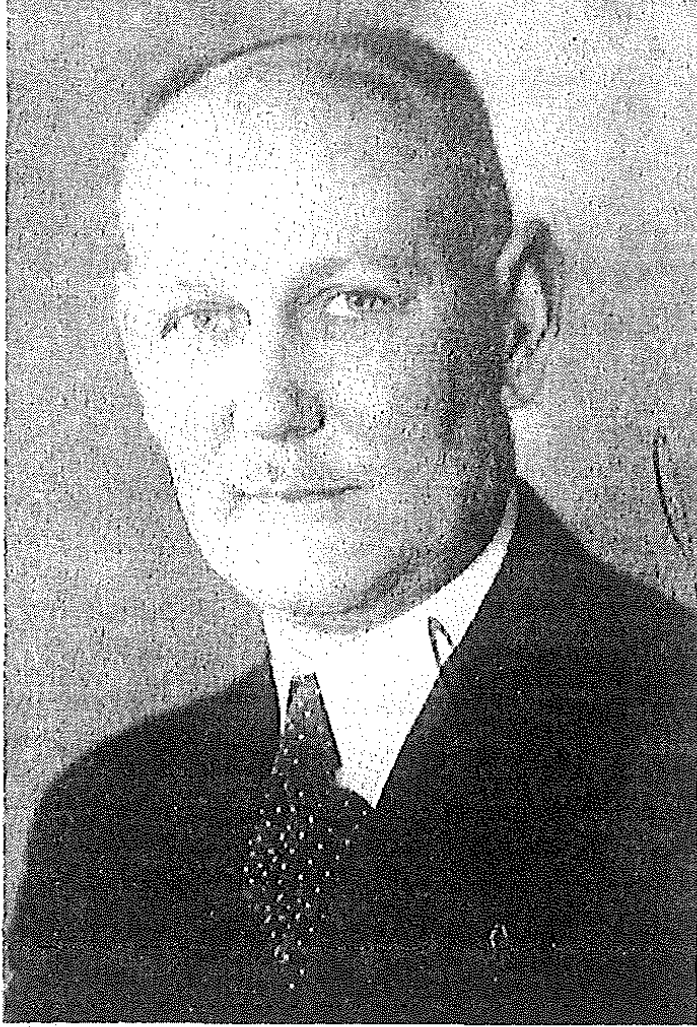


SULFANILAMIDE
(anion)



PABA
(anion)

التشابه في البناء الكيميائي بين مركب PABA والذي تحتاجه البكتيريا في متطلباتها الحيوية ومركب Sulfanilamide أدى إلى انخداع البكتيريا حيث تعاملت مع المركب الثاني وكأنه الأول ، مما أدى إلى تسميمها وقتلها . كان ذلك مدخلا تاريخيا لنمو الأدوية القاتلة للبكتيريا .

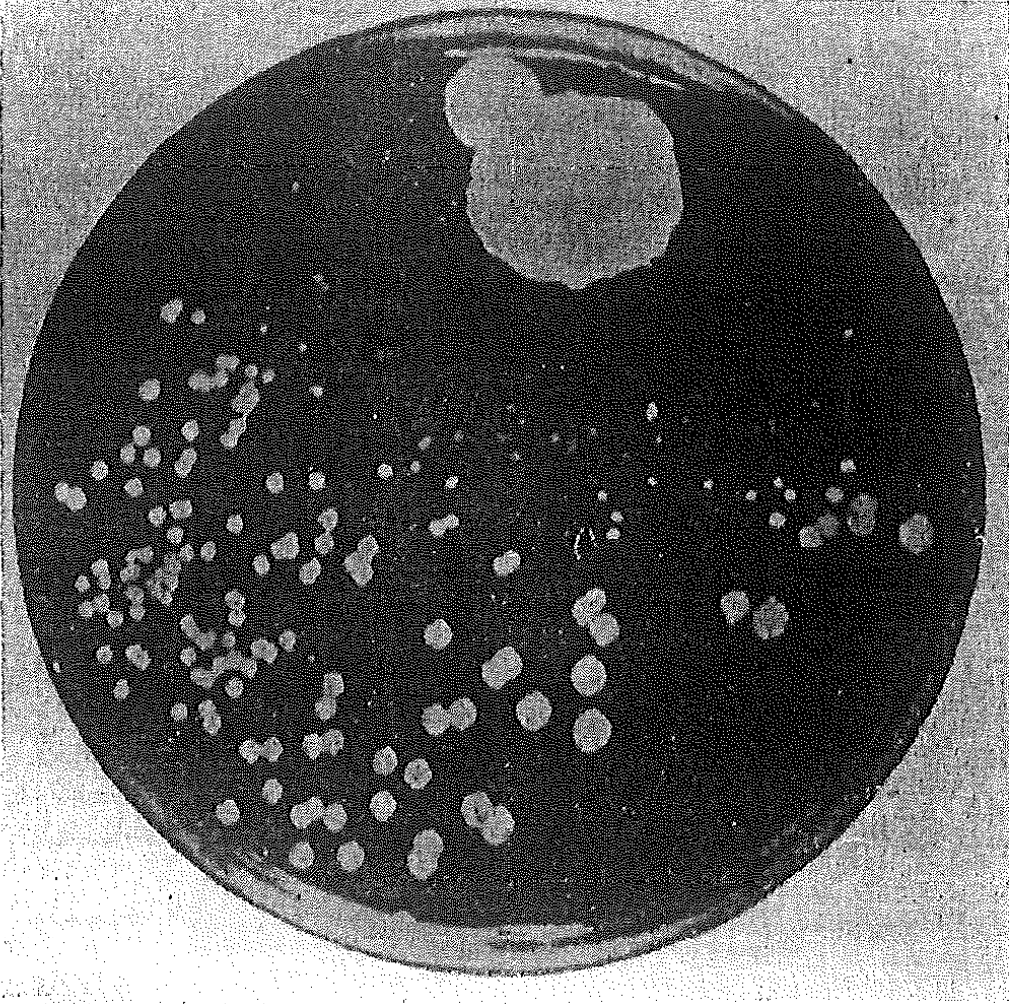


جيرهارد دوماجك (١٨٨٨ - ١٩٦٤) - أول من اكتشف أدوية السلفا كمضادات للعدوى البكتيرية . لاحظ أن الفأر الأبيض mouse لا يموت من العدوى بالبكتيريا (Streptococci) إذا ما تم حقنة بالدواء في خلال ٢٤ ساعة من بدء العدوى . كانت هذه الملحوظة بداية تحقيق الحلم الإنساني باكتشاف مضادات البكتيريا .

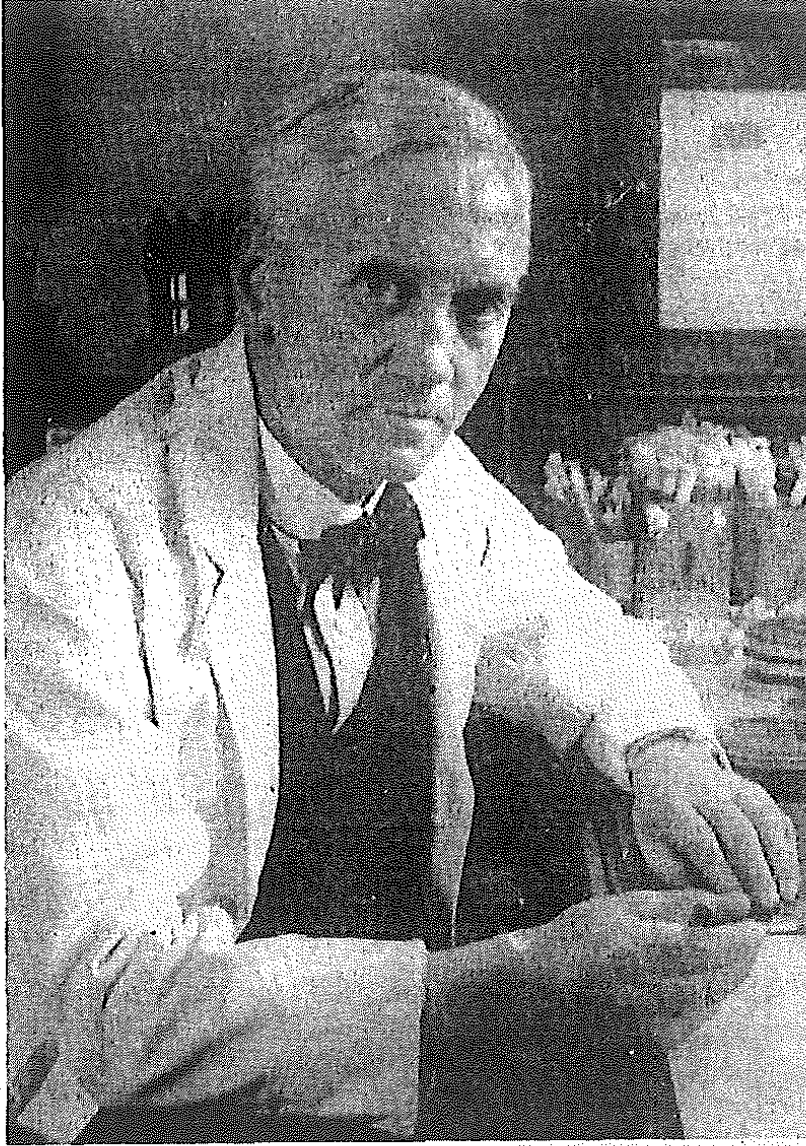
مجال مضادات العدوى ، فقد أمكن تخليق مركبات سلفا أخرى كثيرة تتميز كثيرا على السلفانيلاميد (دواء السلفا الأول).

بينما كانت مركبات السلفا تستحوذ على إنتباه الباحثين فى ألمانيا وفرنسا كانت هناك بحوث تجرى على مادة أخرى لا تقل أهمية إن لم تكن تزيد . إنها البنسلين . كان الكسندر فلمنج فى إنجلترا قد اكتشف أن بعض مزارع البكتيريا تموت إذا ما تلوثت بفطر يسمى بنسيليم نوتاتم . واستطاع فلمنج أن يستخلص المادة التى يفرزها الفطر وتتسبب فى قتل البكتيريا . إنها «البنسلين» . إكتشف البنسلين عام ١٩٢٩ ، وثبتت فعاليته داخل جسم الإنسان ، وبدء فى إنتاجه على المستوى الصناعى عام ١٩٤٢ وهكذا ، حدث أن تناقص تماماً وللمرة الأولى وجود موتى فى المستشفيات بسبب الأمراض المعدية .

تتابعت الاكتشافات الناجحة لقائنات البكتيريا . فهذا الستربتومايسين (عام ١٩٤٣) ، ثم الكلورامفينكول (عام ١٩٤٨) ، فالتتراسيكلين (عام ١٩٥٢) إلخ .. إلخ . كما تتابعت الاكتشافات لمشتقات لهذه المواد .



طبق المزرعة البكتيرية الذي تلوث بالفطر ، وقد لاحظ الكسندر فلمنج أن البكتيريا لم تنمو في المنطقة القريبة من الفطر . استنتج فلمنج أن الفطر يفرز مادة قاتلة للبكتيريا . الاستنتاج كان صحيحاً والمادة كانت المضاد الحيوى المعجزة «البنسلين» .



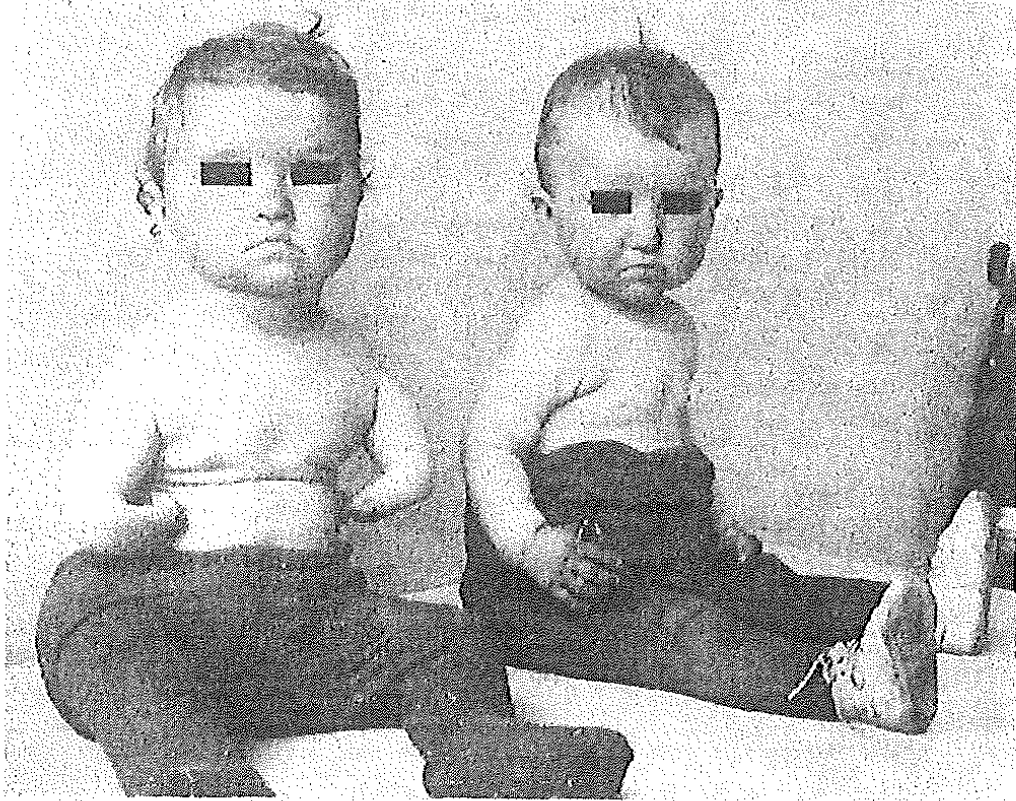
الكسندر فلمنج (١٨٨١ - ١٩٥٥) - كان إكتشافه للبنسلين من خلال الملاحظة الدكية من أكبر الاستفادات التي يمكن أن تستفيدها الإنسانية من الصدفة . صدفة جاءت لباحث دؤب وفاهم فأحسن إستيعابها .

إختراعات وتطويرات أجهزة التحليل الكيميائي :

حدث ذلك على مدى القرن العشرين . من هذه الأجهزة ما ساعد على معرفة التأثيرات الدوائية على مكونات أنسجة جسم الإنسان مثل أجهزة الطرد المسرع Ultracentrifugation ، والاستشراد المناعي Immunoelectrophoresis . ومنها ما ساعد فى القياسات الكمية والتحليل الكيفية للأدوية سواء فى وجودها وترحالها داخل الجسم أو فى المستحضرات الصيدلانية . من أمثلتها أجهزة التحليل الضوئى والتحليل الكروماتوجرافى .

مأساة الثاليدوميد :

الثاليدوميد دواء مهدئ يتصف بفعالية طبية ويكاد يخلو من الآثار السامة . إنه عقار ذى مأمونية عالية جداً مما جعله مناسب تماماً للاستخدام بواسطة السيدات الحوامل . وبينما الأوساط الطبية فى غمرة السعادة للاستخدام المأمون للثاليدوميد، إذا بحالات ولادة أطفال مشوهين تجذب الانتباه . كانت الحالات تتزايد بمرور الوقت ، وكانت التشوهات تتشابه



تشوهات المواليد نتيجة علاج الأم بدواء الثاليدوميد أثناء الحمل كانت بمثابة الفاجعة للإنسانية ولصناعة الدواء في مطلع ستينات القرن العشرين . البنت إلى اليمين تعاني من تشوه في الأصابع ، أما توأمها إلى اليسار، ولد يعاني من التشوه النمطي للثاليدوميد وهو اختزال في الزراعين .



تشوه فى العين اليمنى حيث اختزل حجمها بفعل دواء الثاليدوميد . حالة تاريخية نادرة .

إلى حد كبير . التشوه الأكثر شيوعاً كان الولادة بلا ذراعين ، حيث اليدين يخرجاً مباشرة من الكتف Phocomelia . بالبحث والتقصى وجد أن الثاليدوميد هو السبب . عندها تبين أن الثاليدوميد ليس عقار مأمون جداً ، وإنما عقار مشوه للأجنة . أدت هذه الواقعة إلى تطوير مفاهيم ومتطلبات الرقابة على الأدوية وتقصى آثارها الجانبية . ونتيجة لذلك تطورت

دراسات المأمونية المطلوب اتباعها قبل تجريب الدواء على جسم الإنسان Pre-clinical evaluations ، وتزايد الاهتمام بدراسات تشوهات الأجنة من منظور علم الأدوية ، فنشأ مجال بحثي جديد كفرع من علم الدواء والسموم يختص بدراسة أثر الأدوية على الأجنة Drug teratogenicity ، وفي نفس الوقت نشطت أنواع أخرى من دراسات المأمونية ، مثل دراسة احتمالية حدوث طفرات وراثية mutagenicity أو سرطانات carcinogenicity بواسطة الأدوية .

تصاعد الاهتمام الدولي بأخلاقيات التجريب على الإنسان :

في عام ١٩٤٧ صدر أول موقف إيجابي للرأي العام العالمي تجاه عمليات إجراء تجارب طبية على الإنسان . تجسم هذا الموقف في مدونة نوريمبرج 1947 - Nuremberg Code التي صدرت كرد فعل على جرائم أطباء النازي في إجراء تجارب على الأسرى . لقد وضعت هذه المدونة معايير إجراء تجارب على الإنسان وجذبت الانتباه إلى ضرورة وجود قبول طوعي من الخاضع للتجريب ، وإلا تحولت التجربة العلمية إلى جريمة إنسانية بشعة بكل المقاييس . لقد ارتبط الموقف

اللاأخلاقى بخصوص إجراء تجارب على الإنسان بالحرب .. بالعدو .. لم يتخيل الناس أن خرق المعايير الأخلاقية البسيطة يمكن أيضاً أن يكون سلوكاً للسلطات الصحية تجاه مواطنيها . لقد صدم الرأي العام الأمريكى ومعه الرأي العام العالمى عام ١٩٧٢ عندما كشف النقاب عن تراجيديا أخرى عرفت باسم مأساة توسكيجى حدثت عام ١٩٣٢ بخصوص استخدام الإنسان كحيوان تجارب . فى هذه المأساة والتي ظلت فى طى الكتمان لفترة أربعين عاما أجرت السلطات الصحية الحكومية فى الولايات المتحدة دراسة بحثية على أربعمائة رجل أسود بهدف التعرف على التاريخ الطبيعى لمرض الزهري Syphilis حيث تم إخبار المرضى بأنهم سينالون علاجاً مجانياً خاصاً ، ولم يجر إخبارهم بأنهم جزء من دراسة بحثية . وتبلغ المأساة ذروتها بأن أخفت السلطات عن المرضى أن دواءً جديداً قد تم اكتشافه - أثناء إجراء الدراسة - ويشفى من مرض الزهري . هذا الدواء هو البنسلين . وبالطبع لم تعط السلطات للمرضى لا البنسلين ولا أى دواء آخر حتى ماتوا عن آخرهم .

لقد حفزت مأساة جرائم النازى ومن بعدها مأساة توسكيجى وكذلك مأسى أخرى متفرقة ، على جذب الانتباه

لضرورة وضع محاذير وإرشادات أخلاقية بخصوص إجراء البحوث الطبية والبيولوجية على الإنسان . ونتيجة لذلك بادر الاتحاد الطبى العالمى بوضع إعلان هلسنكى ١٩٦٤ بشأن إجراء تجارب على الإنسان . وقد روجع وتطور هذا الإعلان بعد ذلك ثلاث مرات فى اجتماعات دولية عقدت فى طوكيو (١٩٧٥) وفينيسيا (١٩٨٣) وهونج كونج (١٩٨٩) بناء على ما حدث من مزيد من الانتباه والتنقيح فى الفكر الإنسانى فى الإجراءات الأخلاقية بخصوص إجراء البحوث على جسم الإنسان. لقد وصل بيان هلسنكى إلى التحديد الفاصل لنوعين رئيسيين من التجريب على الإنسان . النوع الأول هو التجريب العلاجى حيث يجرى التجريب على متطوعين مرضى . والنوع الثانى هو التجريب غير العلاجى والذى يجرى فيه التجريب على متطوعين أصحاء .

لقد شهدت نهاية الثمانينات وبداية التسعينات تصاعد الاهتمام الدولى بأخلاقيات التجريب على الإنسان من خلال مدونات وبيانات وإعلانات صدرت عن هيئات دولية مثل مجموعة الدول الكبرى السبع (١٩٨٧) والسوق الأوروبية

(١٩٨٧) والمجلس الأوربي (١٩٩٠) والأمم المتحدة (١٩٩١) والاتحاد العالمي للعلاج النفسي (١٩٩٢) ، وربما كان أهم المدونات والإرشادات هي تلك الإرشادات الخمسة عشر التي صدرت عام ١٩٩٣ في جنيف عن كل من مجلس المنظمات الدولية للعلوم الطبية ومنظمة الصحة العالمية .

إن الإرشادات الصادرة عن الجهات الدولية المختلفة تركز على ثلاثة معايير رئيسية تعتبر أساساً لكل الأبعاد الأخلاقية الخاصة بإجراء بحوث على إنسان . هذه المعايير هي :

- احترام الفرد سواء كان مكتمل الأهلية قادراً على التعبير عن نفسه وعن خياراته ، أو كان غير مكتمل الأهلية بسبب السن أو الإعاقة أو أى ظروف أخرى .
- الاستفادة القصوى لصالح الشخص الذى يجرى عليه التجريب .
- العدل ، بحيث يضمن تصميم التجربة المساواة فى توزيع أية احتمالية لأية عناصر معاناة أو فوائد (نتيجة التجريب) على الأفراد الذين تجرى عليهم التجربة .

الفصل الخامس

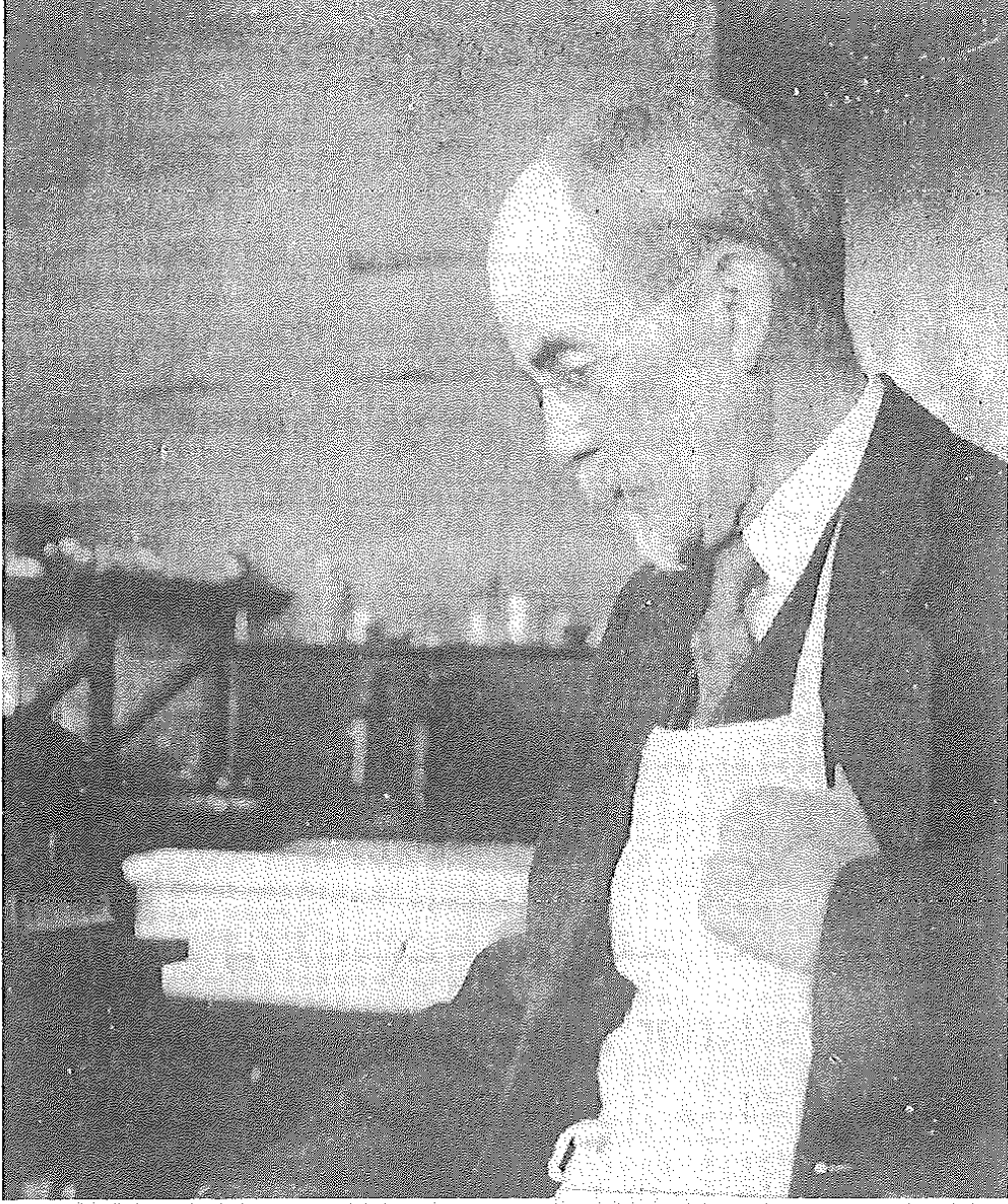
علم الأدوية المعاصر

النشأة:

بدأ علم الأدوية المعاصر من قلب علم الفسيولوجى (وأيضاً الكيمياء الحيوية) . كان أول شخص يشغل كرسى الأستاذية للفارماكولوجى هو رودلف بوخايم Rudolph Buchheim (فى جامعة دوربات عام ١٨٤٩) ، وكان بوخايم قد أنشأ قبل ذلك معمل للفارماكولوجى (أو علم الأدوية) فى بدموم منزله . بعد ذلك جاء أوزوالد شميدبيرج (أحد تلاميذ بوخايم) ليكون أول من يشغل وظيفة أستاذ جامعى فى علم الأدوية Pharmacology لظول الوقت Full time Professorship . برع شميدبيرج فى عمله كأستاذ فارماكولوجى وجذب إليه تلاميذ من أماكن مختلفة من العالم . من أبرز هؤلاء موسو mosso من جنوا ، وجوتليب Gottlieb

من هايدلبرج ، وهافر Haffer من برلين ، وكلويتا Cloetta من زيوريخ ، وبوهل Pohl من براغ ، وموريشيما Morishima من اليابان ، وكوشنى Cushny من أدنبره ، وجون آبل Abel من الولايات المتحدة الأمريكية . بسبب الطلاب الكثيرين الذين انجذبوا إليه وأكملوا أعماله ، إعتبر شميدبيرج مؤسس علم الدواء المعاصر . كان جون آبل هو الباحث الدوائى الأشهر من تلاميذ شميدبيرج . عين آبل أستاذاً للفارماكولوجى فى كلية الطب بميتشجان عام ١٨٩٠ ، وفى عام ١٨٩٢ دعى لتولى كرسى الأستاذية فى الفارماكولوجى فى كلية طب جون هوبكينز بالولايات المتحدة . إستقبل جون آبل العديد من طلاب البحث وجرت فى قسمة دراسات فارماكولوجية فى غاية الأهمية بالنسبة لتطور الفارماكولوجى (أو علم الدواء) ، بحيث أصبح معمله يعتبر بمثابة مكة mecca لدراسات علم الأدوية على مستوى العالم .

لقد تمكن جون آبل - بالفعل - من جعل بحوث الفارماكولوجى تعبر الفجوة بين علم الكيمياء وأساسيات العلاج ، تماماً كما تعبر - أيضاً - الفجوة بين صانع الدواء والطبيب . تتضح أهمية جون آبل فى تأصيل نشأة علم الدواء



جون جاكوب آبل (١٨٥٧-١٩٣٨). مؤسس الفارماكولوجي في الولايات المتحدة . كان معمله «قبلة» الفارماكولوجيين في بداية القرن العشرين .

من خلال الإشارة إلى مساهماته ومساهمة معمله وتلاميذه في وضع أسس المعارف الفارماكولوجية ، وفيما يلي نشير إلى أهم هذه المساهمات :

● إكتشاف الهرموني الخاصين بالجهاز العصبي التلقائي Autonomic nervous system . هرمون الادرينالين adrenaline الخاص بالجانب السيمبثاوى ، وهرمون الاسيتيل كولين acetylcholine الخاص بالجانب الباراسيمبثاوى . وقد تم التوصل إلى الاكتشافين بين عامي ١٩٠٠ و ١٩٠٥ . والجدير بالانتباه أن الاكتشافين معا يعدا بمثابة علامة مميزة لبدء الفارماكولوجى كعلم جديد .

● التوصل إلى اكتشاف هرمونى الفص الخلفى من الغدة النخامية Posterior pituitary hormones ، وهما الأوكسيتوسين Oxytocin (المسئول عن انقباض الرحم) ، والفاسوبريسين Vasopressin (والذى يؤثر على ضغط الدم . لقد إستكمل الاكتشافين فى الفترة من ١٩١٩ إلى ١٩٢٧ .

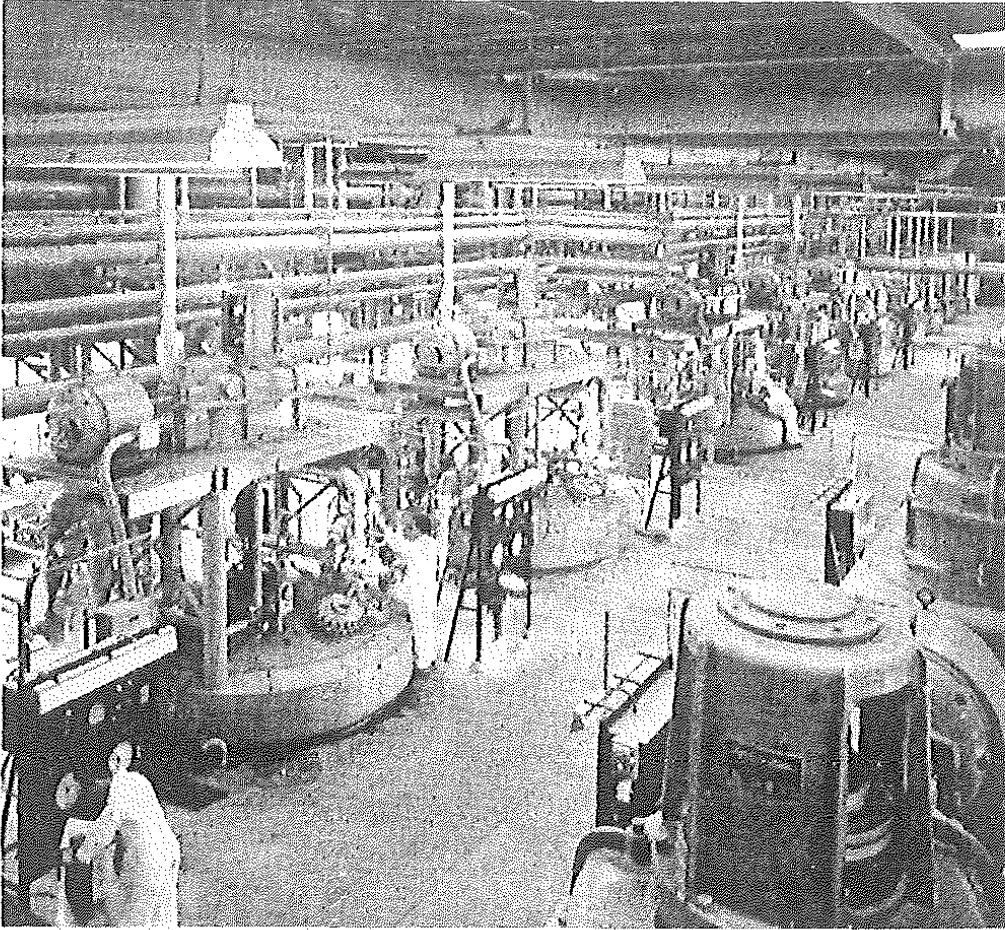
● استخدام الصبغة الحمراء Phenolsulfon phthalin في اختبار وظيفة الكلى ، باعتبار أن هذه الصبغة تخرج بسرعة وبكاملها عن طريق الكليتين .

الحدود بين علم الدواء والعلوم الأخرى :

يمكن القول - إلى حد كبير - بأن الفارماكولوجي (علم الدواء) يتميز بعدم وجود حدود بينه وبين العلوم الطبية والصيدلية والبيولوجية الأخرى ، مثل الفسيولوجي ، والكيمياء ، والباثولوجي (علم الأمراض) ، وعلم البكتيريا ، وعلم الحيوان ، وعلم الوراثة ، وعلم المناعة ، وعلم الصيدلانيات .. إلخ ... إلخ ، حيث توجد درجات كبيرة من النسيج البيني ، بين الفارماكولوجي من ناحية ، وكافة هذه العلوم من ناحية أخرى .

الطرق العامة لفعل الدواء :

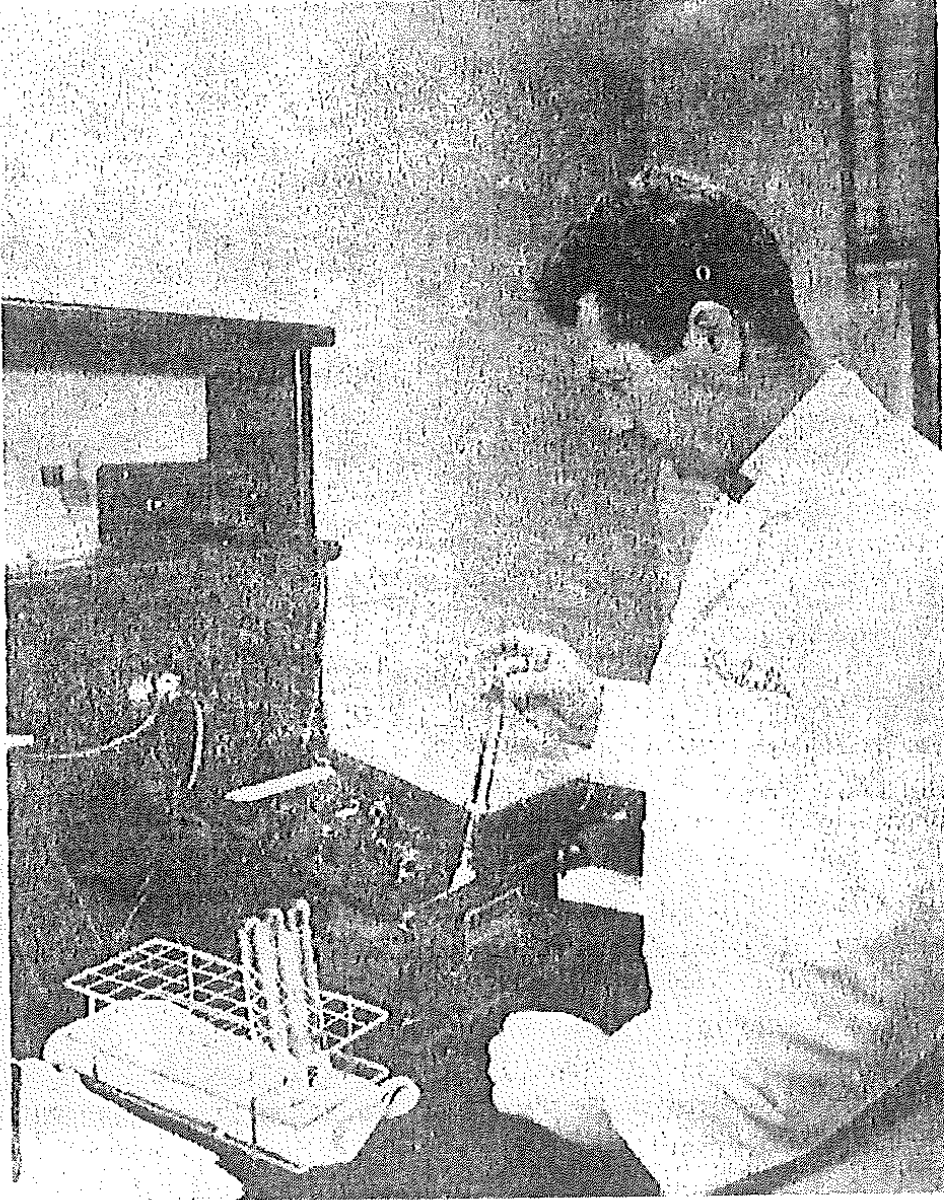
كيف يحدث الدواء تأثيراته المختلفة ؟ إنه سؤال بسيط ، لكنه يشغل الجوهر بالنسبة لأعمال واهتمامات كافة المعنيين بالبحوث الدوائية . قد يحدث الدواء فعله من خلال وسائل



صالة أوعية التخمر والتي تستخدم في إنتاج المضادات الحيوية. الصورة من إحدى مصانع الدواء في فترة سبعينات القرن العشرين .

فيزيائية ، مثلما يحدث بواسطة بعض المسهلات Cathertics . وقد يحدث الدواء فعله من خلال تفاعل كيميائي محض خارج الخلية ، مثلما تفعل بعض الأدوية المضادة للحموضة . وقد يحدث الدواء فعله من خلال تداخلات مع الوظائف الحيوية للخلية والمكونات تحت الخلوية Sub-cellular . هنا قد يتركز أثر الدواء على غشاء Membrane ، وقد ينتج من خلال التداخل مع إنزيمات .. إلخ .

هذا ، وللشكل الكيميائي للدواء وكذلك لخواصه الطبيعية انعكاسات مهمة على إمتصاصه (أو مروره عبر الأغشية البيولوجية) ، وعلى توزيعه داخل الجسم ، وكذلك على تحوله إلى مواد أخرى ، وأيضاً على خروجه من الجسم .



ظهور أجهزة التحليل الكيميائي والتطور المتواصل لهذه الأجهزة أعطى
ويعطى دفعات قوية لتطور علوم الدواء .

الفصل السادس

المحطة الحالية : نظرة إستشرافية

فى الفصل الرابع «محطات مهمة» كانت المحطة قبل الأخيرة خاصة بتحقيق حلم عالمى ، وهو التوصل إلى دواء يهاجم البكتيريا وهى داخل جسم الإنسان . بعدها كانت المحطة الأخيرة خاصة بمأساة الثاليدوميد التى تتعلق بمدى كفاءة التجارب العملية فى توكيد مأمونية الدواء . قد يتساءل القارئ .. هل إنتهت المحطات ؟.. ألا يوجد محطات أخرى مهمة ؟..

الإجابة هى أن المحطات المهمة فى عالم الدواء كثيرة جداً ..، فهى لم تنته ...، ولن تنته . يرجع ذلك - إلى حد كبير - نتيجة خصوصيات الدواء ، والتى أشرنا إليها فى الفصل الأول .

عن المحطات المهمة التى لم نتطرق إليها فهى كثيرة

ويحتاج حصرها إلى مجلدات ، لكنها فى طبيعة معظمها كانت أحلام وأمكن تحقيق أغلبها . مثلاً : حلم بتمديد مفعول الدواء - حلم بأدوية تضبط وتصحح نرف الدم أو تجلظه - حلم بتنظيم الحمل دوائياً - حلم بأدوية نفسية وأخرى لعلاج الصرع وثالثة لخفض الحساسية أو الوقاية منها ... إلخ .. إلخ . جميعها أحلام تحقق منها الكثير ..، لكن ما تحقق يدفع للسعى إلى أحلام أخرى أكثر إرتقاءً ، وما لم يتحقق يعنى الحاجة لجهود إضافية . وفى الحالتين ، الأحلام الأكثر إرتقاءً ، أو الحاجة لإنجاز ما لم يتحقق ، يصبح علينا أن نتجه إلى المستقبل . هذه هى المحطة التى نتوقف أمامها الآن .. محطة إستشراف المستقبل . فى هذا الإطار نجذب إنتباه القارئ إلى أمرين رئيسيين . أحدهما علمى تكنولوجياى يتعلق بأفاق التقدم الدوائى ، والآخر يختص بالتحديات ، حيث فى الدول النامية تعد التحديات - إلى حد كبير - جزء لا يتجزأ (أو لا يفصل) عن طبيعة الدواء .

آفاق التقدم الدوائى فى المستقبل :

«المستقبل يبدأ الآن» .. مقولة مهمة تجذب الانتباه إليها

بشدة فيما يتعلق بمستقبل الدواء . هناك فى تقديرنا حدثين من شأن كل منهما توليد إنعكاسات غاية فى الشدة والاتساع بالنسبة للمستقبل .

الحدث الأول : التوصل إلى تكنولوجيا الكيمياء التوافقية Combinatorial chemistry فى تسعينات القرن العشرين . وبدء تطبيقها فى المجال الدوائى .

إن هذه التكنولوجيا تعنى ببساطة تطبيق منهج الحساب بـ«التوافق» على عملية تصميم وتشيد المركبات الكيميائية ، وذلك كوسيلة تؤدي للتوصل إلى إمكانية تشيد عدد كبير جداً منها (أى المركبات الكيميائية) فى زمن وجيز . مثلاً . إذا أجرينا تفاعلاً كيميائياً بين عشرة مشتقات من المادة «س» مع عشرة مشتقات من المادة «ص» بطريقة الكيمياء التوافقية ، فإن التفاعل الناتج يؤدي إلى تولد خليط من مائة مركب جديد . وإذا أخذنا المائة مركب الناتجة وعرضناها للتفاعل بنفس الطريقة مع العشرة مشتقات من المادة «س» أو المادة «ص» فإن حصيلة المركبات الناتجة ستزداد إلى ١٠٠٠ مركب . وهكذا نرى أن التوافقات الممكنة فى التفاعل الكيميائى تؤدي إلى إنتاج أعداد

هائلة من المركبات الجديدة . هذا هو السر التكنولوجي الذى نقلته التوافقى إلى بحوث الدواء . لقد تم التوصل إلى تكنولوجية الكيمياء التوافقية من خلال التوليف بين عدة تكنولوجيات راقية (مثل الأتمتة Automation ، والنممة Miniaturization ، والروبوطة Robotization ، وأنظمة المعلوماتية Information systems ، والمواد الجديدة New materials . من خلال الكيمياء التوافقية صار من الممكن تحضير عدة آلاف من المركبات فى ساعة أو ساعتين ، ثم غربلتها بيولوجيا باستخدام تقنيات الغربلة البيولوجية فائقة السرعة High - through put biological screening فى زمن مماثل . ذلك بعد أن كان تخليق مائة مركب يحتاج إلى وقت وجهد عدة باحثون على مدى زمنى قد يصل إلى عام كامل .

الحدث الثانى : إكتشاف خريطة الجينوم البشرى (أو الخارطة الوراثية للإنسان) .

إن هذا الاكتشاف يعنى أن البشرية مقبلة على تطويرات جذرية فى فهم الأمراض وتحديد أسبابها . من هذه التطويرات

ما يختص بالعلاج الجينى ، ومنها ما يختص بازدياد الأماكن (أو المواضع) Receptors التى يمكن للأدوية أن تتفاعل معها. إن المواضع (أو الـ Receptors) المعروفة على مدى تاريخ المعارف الدوائية يكاد لا يزيد على ثلاثمائة موضع . وأما بعد أن عرفت خريطة الجينوم فمن المتوقع أن تزداد هذه المواضع إلى أكثر من عشرة أضعاف ، وهو الأمر الذى يعنى إحصائية إزدیاد عدد الأدوية بنفس القدر ، على الأقل ، ويعنى - فى نفس الوقت - أن الأدوية ستكون أرقى فى دقة الفعل العلاجي Efficacy ، وأيضاً أعلى فى درجة المأمونية Safety . هذا ، ومن المتوقع أن تستحدث توجهات دوائية جديدة ، مثل بدء العلاج قبل ظهور المرض ، وتفصيل الدواء طبقاً للبنية الجينية للشخص الفرد .

إننا نقصد من الإشارة للحدثين السابقين ، الكيمياء التوافقية وخارطة الجينوم ، تبيان الحاجة الماسة لفهم وإستيعاب المداخل الخاصة بالتقدم الدوائى فى الزمن القادم ، حيث سيؤثر ذلك - حتماً - فى قدرتنا (كمجتمعات ودول نامية) على

إجتياز التحديات والإشكاليات المتعلقة بإتاحة الدواء المناسب لمن هو في حاجة إليه ، في الوقت المناسب وبالسعر المناسب .

التحديات :

في تقديرنا ، يتجسم جوهر التحديات والإشكاليات الدوائية المستقبلية بالنسبة للبلدان النامية ، ونحن منها (في مصر والمنطقة العربية) في إحتمالية أن تقوم الكيانات الدوائية المتقدمة (خاصة من الشركات متعددة - أو متعددة - الجنسية) بالتوصل إلى أدوية جديدة مهمة بالنسبة لحياة الإنسان وتكون أسعارها أعلى من قدرة معظم مواطنينا على شراءها . هذا التخوف (إن صح التعبير) يستند إلى خليط من المستجدات الدولية ، خاصة في مجالات التجارة والتكنولوجيا . من أبرز هذه المستجدات ما يلي :

- ظاهرة تشير إليها عدة كتابات دوائية دولية متخصصة تفيد بوجود حالة تشبه الحمى عند العديد من الشركات الدوائية العالمية الكبرى في تحقيق أكبر ربح ممكن ، حتى أن بعض هذه الكتابات (الغربية) تتحدث عن تكاليف

مالية تتحملها بعض الشركات للإنفاق على الضغط السياسي Lobbying بخصوص إتخاذ القرارات فى البرلمانات بشأن بعض الأمور الدوائية ، مثل تمديد فترة الحماية لبراءة اختراع دواء معين لمدة عام أو أكثر إضافة إلى الفترة الأساسية ، مما يعنى استمرار إحتكار بيع الدواء بالسعر العالى ، حيث من المعروف أنه مع إنتهاء فترة حماية براءة الاختراع فإنه يمكن لأى شركة أن تصنعه وتوفره فى السوق بالاسم العلمى أو الاصطلاحى Generic name ، وليس الاسم التجارى الأصل ، وعندها ينخفض سعر الدواء ، وقد يصل سعره الجديد إلى ٢٠٪ من ثمنه الأصيل .

● أعمال إتفاقيات التجارة العالمية منذ عام ١٩٩٥ . هذه الاتفاقيات تتضمن إتفاقية تسمى «حقوق الملكية الفكرية المرتبطة بالتجارة» Trade Related Intellectual Property Rights ويرمز لها TRIPs ، والتي تقضى بتوسيع نسبي لحماية براءات الاختراع عما كان عليه الوضع من قبل ، وهو الأمر الذى يعد - إلى حد كبير -

فى صالح الدول المتقدمة ، على حساب الدول النامية .
والجدير بالذكر أن إتفاقية «تريبس» قد صيغت وضمت
إلى إتفاقيات التجارة العالمية بقوة دفع - على وجه
الخصوص - من شركات الدواء العالمية .

● أنه حتى عند محاولة أى بلد نامى لاستخدام بعض ما
تتيحه بنود إتفاقية «تريبس» من مرونة ، ونقصد هنا ما
يسمى حق التصريح الإجبارى Compulsory licensing ،
فإن البلد النامى - فى الأغلب - قد لا يستطيع من
الناحية العملية أن يستفيد بهذا الحق . حق الترخيص
الإجبارى يعنى إستصدار الحكومة لقرار يسمح لإحدى
الشركات الوطنية بإنتاج دواء معين رغم تمتع بحماية
براءة الاختراع ، ودون ضرورة لموافقة الشركة صاحبة
الدواء . الترخيص الإجبارى يسمح به ، طبقا لاتفاقية
تريبس ، إذا كانت هناك مخاطر وضرورات صحية وطنية
تستلزم ذلك . لكن الإشكالية هنا ستكون : أن البلد
النامى الذى يقدم على إستعمال حق الترخيص الإجبارى
لابد وأن يكون قادرا صناعيا وتكنولوجيا - ومن ثم

«علميا» أيضا - على امتلاك إمكانية إنتاج الدواء موضوع الترخيص .

إن المستجدات السابق الإشارة إليها قد عرضت هنا بإيجاز شديد فقط لخدمة القصد وهو تبيان نوع التحديات المستقبلية في شؤون الدواء .

وهكذا ، بالأخذ في الاعتبار لـ «آفاق التقدم الدوائي في المستقبل» وكذلك «التحديات» ، فإن المحطة الحالية (والتي هي خاتمة هذا الكراس) تصبح محطة «الحاجة والضرورة» . الحاجة والضرورة للعمل القومي المنظم من أجل إمتلاك وتوطين قدرات التقدم التكنولوجي الدوائي . علينا في مصر أن نسعى في هذا الاتجاه بالاعتماد على مواردنا الوطنية (بشرية وطبيعية ومالية) ، وأيضا بالتعاون مع البلدان الشقيقة والصديقة ، عربيا وعالميا ، بل ومع الشركات الكبرى متعددة الجنسيات متى أمكن ذلك ...

(وحتى تكون «قصة الدواء»

بإذن الله إيجابية دائما ، وطنيا ، وإنسانيا)

«قصتي مع الدواء»

بينما كنت أسلم مخطوط هذا الكتيب إلى أ.د. أحمد شوقي حسن ، رئيس تحرير هذه السلسلة ، إذ به يطلب أن أضيف في نهايته «قصتي مع الدواء» . كان الطلب غال وعزيز. يرجع ذلك إلى عمق الفكرة ، تماماً كما يرجع إلى أن صاحبها كان شاهداً على ما يقرب من نصف هذه القصة .

تداخلت في ذهني معان وشخصيات وأحداث .. كلها ذكريات ، بما فيها من تحديات ونجاحات وفوز وفشل وتواصلات وإنقطاعات ، حتى كانت المحطة الحالية وفيها هذا الكتيب ، والتي تشهد آخر محطاته إشارتين إستشرافييتين . إحداهما تشير إلى آفاق تطورات العلم والتكنولوجيا في مجال الدواء ، والأخرى تشير إلى التحديات ، وعلى وجه الخصوص تحديات إتفاقيات التجارة العالمية . ذلك يوضح لماذا كان العنوان الفرعي لـ «قصة الدواء» هو «علم وتحديات» . والحقيقة أن قصتي مع الدواء هي أيضاً - إلى حد كبير - علم وتحديات .

في مجال العلم أكرمني الله - عز وجل - أن أنشأت ثلاث وحدات علمية جديدة ، في إطار الهيئة القومية للرقابة والبحوث الدوائية ، كانت الأولى من نوعها وطنيا وإقليميا . الأولى هي معمل أثار الأدوية على الأجنة (١٩٧٢) ، والثانية قسم فارماكولوجيا النمو (١٩٨٤) ، والثالثة مركز الإتاحة الحيوية للأدوية (١٩٩٠) . لم يكن إنشاء هذه الوحدات داخل الهيئة التي أنتمى إليها ممكنا بغير رعاية رؤسائها وتضافر كبير من زملاء عظام فيها .

هذا ، وكانت قد سنحت لي فرصة الانخراط في التدريس الجامعي عندما انضمت إلى أسرة أعضاء هيئة التدريس في كلية صيدلية جامعة الفاتح في طرابلس (١٩٧٩/٧٨) ، حيث ساهمت مع آخرين في إستكمال بناء النظام التعليمي بها .

الأمر الذي أعتز به جداً عن عملي في ليبيا هو الطلاب الذين شرفت بالتدريس لهم هناك . لقد حرصنا معا (أنا والطلاب) على تطوير العملية التعليمية بالتطبيق على علم الأدوية (الفارماكولوجي) ، وقمنا فعلا بتطويرها (المحاضرات -

الامتحانات - العلاقات الإنسانية ... إلخ) ، ووصلت عملية التطوير هذه ليس فقط إلى درجة أن تكون الامتحانات بطريقة إمتحان المكتبة Library Exam ، أو امتحان الكتاب المفتوح Open book Exam ، أو تحضير الإجابة في المنزل Take home Exam ، بل إلى استحداث التقييم الذي يعتمد على الجهد الجماعي Group-dependent marking والذي مثل إبتكارا في العملية التعليمية وقد حقق بالفعل الهدف منه وهو الحفز على العمل في فريق Team work . أكثر من ذلك ، أن عملية التطوير هذه قد إمتدت إلى إجراء بحوث دوائية صرفة لكنها مرتبطة بالمجتمع المحيط . في هذا الإطار شرفت بالعمل البحثي مع فريق من الطلاب الليبيين من الجنسين في الأجازة الصيفية . أنجزنا سويا بحثا عرضت في مؤتمرات دولية (في طوكيو ، وفيينا ، ومونترو) . أضافت هذه البحوث جديد حقيقي في العلم في مجال الآثار البيولوجية للمادة الفعالة في الفلفل الحريف (واسمها capsaicin) ، وكذلك فيما يختص بتداخلاتها مع الأدوية .

كان من حظي بعد مرحلة العمل في ليبيا أن أنتقل

مباشرة إلى سويسرا بترتيب شخصى لمهمة علمية فى معهد علم السموم فى زيوريخ تحت رعاية مديرته وقتها ، وأحد أشهر علماء دراسات سمية الأدوية حينئذ (بروفيسور جيرهارد زينندن Zbinden) . سعدت فى مهمتى العلمية فى سويسرا فى الثمانينات ، تماماً كما كنت قد سعدت بدراستى للدكتوراه فى بولندا فى السبعينات .

كانت الفترات السابقة فى مصر ثم بولندا ثم ليبيا ثم سويسرا مليئة بالعلم تماماً كما كانت مليئة بالتحديات ... لكن فترة العمل فى مصر بعد عودتى من سويسرا كانت سلسلة التحديات فيها أعنف وأكثر تشعباً . والحق يقال أن أى تطوير هو نوع من التحدى ، حيث تخوف الآخرين من التغيير يدفعهم إلى عمل تحدى محافظ مضاد . والحق يقال أيضاً أن الباحث العلمى المصرى عندما تتاح له الفرصة ويوفر له المناخ المناسب، فإنه ينجز أكثر بكثير مما يمكن أن يتوقع منه . لمست ذلك على وجه الخصوص أثناء تعاونى مع زملائى فى عمليات إنشاء مركز الإتاحة الحيوية للأدوية وتطوير بحوث هذا المجال ، حيث أحرزوا وقتها نجاحات سبقوا بها أقرانهم فى بعض مجالات هذا التخصص فى العديد من البلدان المتقدمة جداً .

وبينما التحديات والتحديات المضادة تؤثر بالإيجاب والسلب في المجتمع العلمي الدوائي ، إذا بالتحدي الأكبر يظهر كالتنين . إنه يتجسم في العولمة ، وخاصة في اتفاقيات التجارة العالمية. هذا وكان من المفترض أن نكون على أتمه الاستعداد - على الأقل - منذ بداية التسعينات لمواجهة هذا التحدي ...؛ الأمر المؤكد هو أن الممكنات الإيجابية تظل مرهونة - أساساً - بتنظيم وإستيعاب وتطوير القدرات البحثية الدوائية الوطنية . هذا هو المدخل للتفاعل الرشيد مع «التحدي الأكبر» ، وهذه هي المحطة التي على كل الدوائيين في مصر (وأيضاً في المنطقة العربية) أن يشاركوا جماعياً في تصميمها والاجتهاد في تنفيذها .

المسألة إذن أن قصة الدواء هي دائماً علم وتحديات .

م. ر. حامد

mraoufh@yahoo.com

المراجع الأساسية :

(١) جان شارل سورينا - تاريخ الطب : من فن المداواة إلى علم التشخيص - ترجمة إبراهيم البجلاتي - عالم المعرفة - ٢٨١ - الكويت - ٢٠٠٢ .

(2) Grollman, A., Pharmacology and Therapeutics, Lea & Febiger, 1960; Philadelphia.

(3) Krantz, J. G. Jr and Carr, C. J., The Pharmacologic Principles of Medical Practice, Williams & Wilkins Co., 1965, Baltimore.

(4) Wilson, A. and Schild, H. O., Applied Pharmacology, J. & A. Churchil Ltd, 1968, UK.

(5) Catholic Encyclopedia : History of Medicine.
www.newadvent.org/cathen/10122a.htm

- (6) Health World Online .
- (7) www.Historlearningsite.co.uk.
- (8) Csaky, T.Z., Introduction to general pharmacology, Appleton - Century - Croefts, 1979, New York.
- (9) Remington's Pharmceutical Sciences, 15th edition, Mack Publishing Co., 1975, Pennsylvania.

(١٠) م. ر. حامد - التوافقية منهج علمى تكنولوجياى جديد
- كراسات علمية - المكتبة الأكاديمية - ١٩٩٧ -
القاهرة .

(١١) م. ر. حامد - ثورة الدواء : المستقبل والتحديات -
سلسلة إقرأ - دار المعارف - ٢٠٠١ - القاهرة .

(١٢) م. ر. حامد - حقوق الملكية الفكرية : رؤية جنوبية
مستقبلية - كراسات مستقبلية - المكتبة الأكاديمية -
٢٠٠٢ - القاهرة .

رقم الإيداع : ٢٠٠٤/٣٥٥٤

ISBN : 977-281-247-9