جامعة حماة

كلية الطب البيطري

مقرر علم الأدوية

المحاضرة الأولى والثانية

مفاهيم اساسية في علم الأدوية العام

الدكتورة طلة قنبر

العام الدراسي 2026-2027

علم الأدوية

Pharmacology

علم الأدوية : يدرس العقاقير، استعمالاتها العلاجية، تأثيراتها السمية.

العقار (Drug): أية مادة تستعمل طبياً لعلاج الأمراض. وتعرف FDA العقاقير على أنها مادة أو خليطة من مواد مختلفة تستعمل لغرض المعالجة أو الوقاية أو الحد من الآلام التي يعاني منها المريض.

حرائك الأدوية(Pharmacokinetics) : فرع من علم الأدوية يهتم بدراسة حركية الأدوية في الجسم **امتصاصها، توزعها** ، **تفاعلاتها** الحيوية، **وإطراحها** من الجسم.

دينمية الدواء(Pharmacodynamics) : فرع من علم الأدوية يهتم بدراسة التأثيرات الكيميائية الحيوية، الفيزيولوجية للعقاقير، آلية عملها، ويدرس **العلاقة** بين فعل الأدوية وطبيعة تركيبها الكيميائي.

علم الأدوية البيطري السريري: يدرس حركية و دينمية العقاقير الطبية وتأثيراتها على الحيوانات المريضة.

علم الأدوية العلاجي: تطبيقات واستعمالات العقاقير الطبية في المعالجة والوقاية من الأمراض.

علم السموم (Toxicology): يهتم بدراسة التأثيرات **السمية** للعقاقير المستعملة في العلاج ويدرس المواد)المركبات السامة(وطرق علاج التسمم بها.

دستور الأدوية وكتب العقاقير الطبية الرسمية

دستور الأدوية الخاص بالولايات المتحدة الأمريكية، دستور الأدوية البريطاني، كتاب الوصفات العام، مدونة الأدوية البريطانية، دستور الأدوية المصرى، دستور الأدوية العالمي، دستور الأدوية العام، المستحضرات الدوائية الجدية وغير المعتمدة رسميا، المدونة الطبية البيطرية البريطانية، دستور الأدوية الطبية البيطرية البريطاني.

علم الصيدلة	علم الأدوية
- صناعة المستحضرات الطبية - تحليل الأدوية)تحديد الهوية والنقاء(	- الآثار البيولوجية للأدوية - مبادئ أساسية من أجل استخدام العقاقير في العلاج.
الحركية الدوائية	**الديناميكية الدوائية**
ماذا يفعل جسم المريض بالدواء.) الامتصاص، التوزيع، الاستقلاب، الإطراح(	ماذا يفعل الدواء بجسم المريض. يهتم بدراسة التأثيرات الكيميائية الحيوية والفيزيولوجية للدواء وآلية عمله.
الفاعلية	**الأثر**
تخفيف أو علاج حالة مريضة	أي تغير بالنظام البيولوجي لجسم مثال: ضغط الدم، معدل النبض، حرارة الجسم، زيادة حموضة المعدة.

ملاحظة: التقييم الدوائي يعتمد على الأثر العلاجي المنشود

مصادر الأدوية

١- المصادر المعدنية:

تقدم العديد من المركبات التي تمتلك تأثيراً دوائياً مهما نذكر على سبيل المثال:

سلفات المغنزيوم: مسهل، سترات البوتاسيوم: مدر بولي.

٢- المصادر البيولوجية:

مصدرها الحيوانات: مستخلصات، أنسجة حيوانية، أو حتى مخلوقات كاملة.

الأمثلة عليها:

أ- الهرمونات: - الأوكسي توسين: هرمون **نخامي** يفرز من الفص الخلفي للنخامية) يؤدي إلى انقباض ألياف العضلات الملساء في الرحم والثدي(.

- الأنسولين: هرمون **معثكلي** يفرز من خلايا بيتا في المعثكلة.

الثيروكسين: هرمون **درقي**.

- موجهات القند: هرمونات **نخامية** تفرز من الفص الأمامي للنخامية ، ومن المشيمة.

ب- الفيتامينات: هناك أمثلة عديدة عن الفيتامينات نذكر على سبيل المثال فيتامين ب الموجود في النباتات اللحوم والأسماك)يعطى في حالات مرض الأعصاب(

أو فتيامين ك الموجود في زيت السمك في أوراق النباتات الخضراء والعسل) يعطى في حالات النزف(.

ج- الأمصال المضادة: مصل مضاد **لديستمبر** الكلاب، مصل مضاد **لإسهال** الحملان.

د- اللقاحات و الأجسام المضادة: الفيروسات المعاملة صناعياً، الجراثيم المستضعفة وتستخدم لتحصين الحيوان ضد الأمراض المعدية. .

هـ- المستخلصات النسيجية: مستخلصات من أنسجة حيوانية وذلك من أجل تحفيز النمو والمناعة.)غدة **فابريشيوس**(.

٣- المصادر النباتية: أهم المواد الفعالة في النباتات:

1- القلويدات: - مركبات عضوية **قاعدية** تحتوي على **النيتروجين** وهي ذات طبيعة **قلوية** خفيفة.

- **منحلة** في الماء وتشكل أملاحا مع الحموض.

- **قواعدها** الحرة منحلة في **المذيبات العضوية** مثل الأثير او الكلوروفورم أو الكحول.

- معظم القلويدات ذات طبيعة **صلبة** وعند **غياب** جزيئات الأكسجين تصبح ذات طبيعة سائلة.

- كل القلويدات ذات طعم **مر**.

- تتضمن البنية التركيبية **للقلويدات** العديد من الحلقات العضوية .

- تتواجد القلويدات في النباتات كفضلات استقلاب **نيتروجينية** ذات طبيعة سمية.

- تتواجد القلويدات في أجزاء عديدة من النباتات: اللحاء)مركبات الكينين في شجر الكينا(، الجذور)مركبات الأتروبين في نبات البلادونا(، الأوراق)مركبات النيكوتين في
نبات التبغ(.

بعض الاستعمالات الطبية للقلويدات:

- **مضيقة** للحدقة مثل قلويد **البيلوكاربين**)موجود في نبات الجابوراندي(.

- **خافضة** لضغط الدم مثل قلويد **الريزيربين**)موجود في نبات الراولفيا(.

- **موسعة** للحدقة مثل قلويد **الأتروبين**)موجود في نبات البلادونا(.

- منشطة للجهاز العصبي المركزي مثل قلويد **الأستركنين**)موجود في نبات الجوز المقيئ(.

2- الغليكوزيدات: - تتحلل بواسطة **الحلمهة الحمضية** غلوكوز وجينين.

- بعض الغليكوزيدات تعطي **بالحلمهة** حمض السيانيك المائي.

- يطلق على الغليكوزيدات أيضاً اسم الغليكوزيدات **القلبية** مثال: الديجتالين) الديجتاليس(، الستروفانتين)الستروفان(، السيلارين)العنصل(.

بعض الاستعمالات الطبية للغلوكوزيدات:

- تستخدم الغلوكوزيدات الستروئيدية **كمنشطة** ومقوية للقلب ومنظمة لضرباته وتسمى الغلوكوزيدات القلبية مثل الجيتوكسين و الدجيتوكسين.

- مسكنة **للآلام** مثل غلوكوزيد الساليسين الموجود في نبات الصفصاف.

- تدخل الغلوكوزيدات فى علاج **تشقق**)تمزق(الشعيرات الدموية ومنع النزيف مثل الهسبردين الموجود في قشور الحمضيات.

- تستخدم **كمخدر** موضعي مثل)Sinierrin(.

3- الصابونين: - مركبات **غليكوزيدية** خالية من **النتروجين** قابلة لإنتاج رغوة عند تحريكها مع الماء.

- وهي قادرة على **استحلاب** الدهون والصموغ وتحليل الكريات الدموية الحمراء.

- شديدة **السمية** عندما تحقن بجرعات عالية.

- يتواجد **الصابونين** غالباً مع الغليوكوزيد.

4- العفصيات: - من **مشتقات** الفينول.

- لها **طعم** قابض.

- تعطي لون **أزرق** لدى خلطها مع المحاليل **الملحية** للحديد.

شديدة الانحلال في الماء.

بعض الاستعمالات الطبية للتانينات)العفصيات(:

- مواد **قابضة** تستعمل لوقف الإسهال.
- مواد **موقفة** للنزف حيث تختر البروتينات.
- تستخدم لمعالجة **التسمم** الداخلي بالقلويدات و المعادن الثقيلة.
- مادة **مطهرة** وقاتلة للميكروبات و أيضاً مضادة للالتهابات.
- **واقية** للأغشية المخاطية و الجلد من المؤثرات الخارجية.

5- السكريات: - سكريات **بسيطة** مثل السيللوز.

- سكريات **مركبة** مثل الصموغ حيث تستخلص من سيقان بعض الأشجار، منحلة بالماء وتنتفخ لتشكل نوعاً من أنواع **الهلام**، **تترسب** من محاليلها عند إضافة الكحول. الصموغ المستخرجة من شجر **الأكاسيا** هي أكثر الصموغ المستعملة طبياً.

6- الدهون والزيوت الثابتة: - **استرات** الحموض الدسمة والغليسرين.

- ذات **طبيعة** صلبة وسائلة.

- مركبات **شحمية** غير طيارة تتواجد في أنسجة الحيوان والنبات.

- تكثر في **البذور** ولكنها يمكن أن تنتشر في كل أجزاء النبات.

- **مثال**: زيت الخروع.

7- الشمع: **استرات** الحموض الدسمة مع الكحول.

8- الزيوت الطيارة: - يمكن الحصول عليه بواسطة **التقطير** التبخيري.

- ذات قابلة **للتبخر**.

- **ضعيفة** الإنحلال بالماء لكنها تذوب في الزيوت الثابتة وفي المذيبات العضوية.

- لكل منها **رائحته** المميزة.

- **مثال**: زيت اليانسون، زيت النعناع.

بعض الاستعمالات الطبية للزيوت الطيارة:

- مواد **طاردة** للريح مثل زيت الشمر)حبة حلوة(.

- مواد **مطهرة** مثل زيت الزعتر و الثايمول.

- **إكساب** بعض الأدوية طعماً ورائحة مقبولة مثل زيت النعناع.

- مواد **ملينة** ومضادة للمغص المعوي مثل زيت اليانسون.

9- الراتنجيات: مركبات **عديمة** الشكل وهشة.

- لا **تنحل** بالماء ولكن **تنحل** في معظم المذيبات العضوية والزيوت.

- **تستخلص** من النباتات باستعمال الكحول.

- **تترسب** بواسطة إضافة الماء. - مثال: نبات المحمودية.

10- الراتنج الزيتي: **خليط** من الزيوت الطيارة و الراتنجيات.

- مثال: زيت التربنتين.

٤- الأدوية الصناعية: تشبه الأدوية المستخلصة من النباتات والحيوانات ويتم عادة تصنيعها كيميائياً. مثال: المواد الفينولية، المدرات، المسكنات، المخدرات.

5- مصادر الأدوية بتقنية الـDNA المأشوب)المعاد التركيب(:

على سبيل المثال انتاج الانسولين بهذه التقنية. إن تقنية الـDNA المأشوب هو عملية صناعية تستخدم البحث العلمي في الحمض النووي لاستخدامه في التطبيقات العلاجية والطب الحيوي، فقد أتاحت هذه التقنية فرصًا جديدة للابتكارات و إنتاج مجموعة واسعة من المنتجات العلاجية مع تأثير فوري في علم الوراثة الطبية والطب الحيوي عن طريق تعديل الكائنات الحية الدقيقة حيث تلعب تقنية الحمض النووي المؤتلف)المأشوب(دورًا حيويًا في تحسين صحة الظروف

المستحضرات الدوائية

الأشكال الصيدلانية للعقاقير

المستحضر الدوائي هو عملية تحضير العقار الدوائي بحيث يكون جاهزاً للإستعمال أو الحقن ويمكن أن تكون المادة الدوائية بأحد الأشكال الصيدلانية التالية.

1- **الشكل الغازي:** خلائط الأوكسجين والإتثر.

2- **الشكل السائل**: الماء المقطر، القطور، المغليات، الأكاسير، الحقنة الشرجية، الخلاصات، المستحلبات.....الخ.

3- **الشكل نصف الصلب:** اللبخات، اللحوس، المراهم، المعاجين.

4- **الشكل الصلب:** البلعات، الكبسولات، التحاميل، المضغوطات.....إلخ.

اعطاء الدواء

Drug Administration

تعطى الأدوية للحيوانات المريضة عبر طرق عديدة واختيار واحد من هذه الطرق يعتمد **على أحد العوامل التالية:**

1- الصفات **الفيزيائية** والكيميائية للعقار المعطى.

2- مكان **تأثير** الدواء.

3- **سرعة** الاستجابة.

4- **طبيعة** المرض.

5- **مزاج** المريض.

يعطى الدواء للحيوان المريض عبر واحد من الطرق التالية:

أ- فتحات الجسم، ب- بطريق الزرق، ج- الاستعمال الموضعي.

طرق إعطاء الدواء:

أ- فتحات الجسم (Body orifices)

1- الطريق الفموي (Oral route)

المميزات: آمن واقتصادي.

السلبيات:

1- قد يسبب **غثيان** وإقياء في حال استعمال عقاقير مهيجة.

2- قد تؤثر **خمائر** و أنظيمات المعدة والأمعاء على الدواء فتقلل أو تلغي فعالية الدواء.

3- بعض الأدوية **لاتنحل** في سوائل القناة الهضمية بسهولة.

4- بعض الأدوية **تتحد** مع جزيئات الطعام لتشكل معقدات صعبة الامتصاص.

5- قليلة **الفعالية** في الحالات الإسعافية وفي حالات الإغماء نتيجة بطء الامتصاص.)وخاصة في المجترات حيث تتأخر عملية الامتصاص لأكثر من 48 ساعة(.

2- تحت اللسان Sublingual

ويستعمل هذا الطريق لإعطاء الهرمونات وبعض العقاقير الأخرى وتستعمل هذه الطريقة فقط عند الإنسان. من ميزاتها أنها تعطي تركيزات عالية للدواء في الدم نتيجة دخوله بالدوران مباشرة.)**غير مستخدمة في مجال الطب البيطري**(.

- الطريق التنفسي: هو طريق ممتاز لإعطاء الأدوية الغازية و أبخرة المواد الطيارة ومن مميزات استعمال هذا المسلك أنه يقدم طريقاً سريع الامتصاص وذلك للأسباب التالية:

1- **تروية** دموية وكثافة أوعية دموية شعرية عاليتين.

2- **قلة** وجود أنسجة ضامة تعيق حركة و امتصاص الأدوية.

3- سطح **امتصاصي** شديد الاتساع.

3- الغشاء المخاطي للأنف Nasal mucous membrane

يستعمل للقطرات الأنفية التي تحتوي على المواد الدوائية ذات التأثير **الموضعي**.

4- الأغشية المخاطية التنفسية Respiratory route

تستعمل للأدوية التي تستهدف تأثيراً **موضعياً** في الجهاز التنفسي مثال: الغازات الطيارة المخدرة لكي تؤثر بشكل **عام**

5- الطريق الشرجي Rectal route

يستعمل لإعطاء الأدوية ذات التأثير **الموضعي** كما في حال البواسير أو ذات تأثير عام كماهو الحال في إعطاء تحاميل تحتوي على مضادات حيوية ويمكن استعمال هذا الطريق لإعطاء حقن شرجية تحتوى على مخدرات **عامة**. أو يجب اعطاء الدواء عن هذا الطريق في بعض الأمراض كالكزاز.

من ميزات هذا الطريق: 1- يعطي تركيزات **عالية** من الدواء.

2- **سهل** الإعطاء ومفيد للحيوانات في حالة الإغماء.

3- لا **يسبب** غثيان أو إقياء.

6- الطريق المهبلي Virginal route

لإستعمال الأدوية ذات التأثير **الموضعي** وذلك لمعالجة التهاب المهبل أو الرحم.

7- الطريق الإحليليUrethral route

للمعالجة **الموضعية** وذلك لمعالجة البروستات أو المثانة البولية.

8- عن طرق الضرعIntramammary

لمعالجة **التهابات** الضرع.

ب- عن طريق الزرق)الحقن(

الميزات:

1- **استجابة** سريعة نتيجة الوصول السريع للدواء إلى الدم.

2- **مفيد** جداً في الحالات الإسعافية.

3- يمكن **تحديد** الجرعة بدقة عالية نتيجة تجنب حالات تخرب الأدوية أو انقاص فعاليتها لدى استعمال طرق أخرى.

4- **مفيد** في حالات الإغماء ويقلل من احتمال حدوث اقياء.

5- **سهل** الاستعمال ومريح.

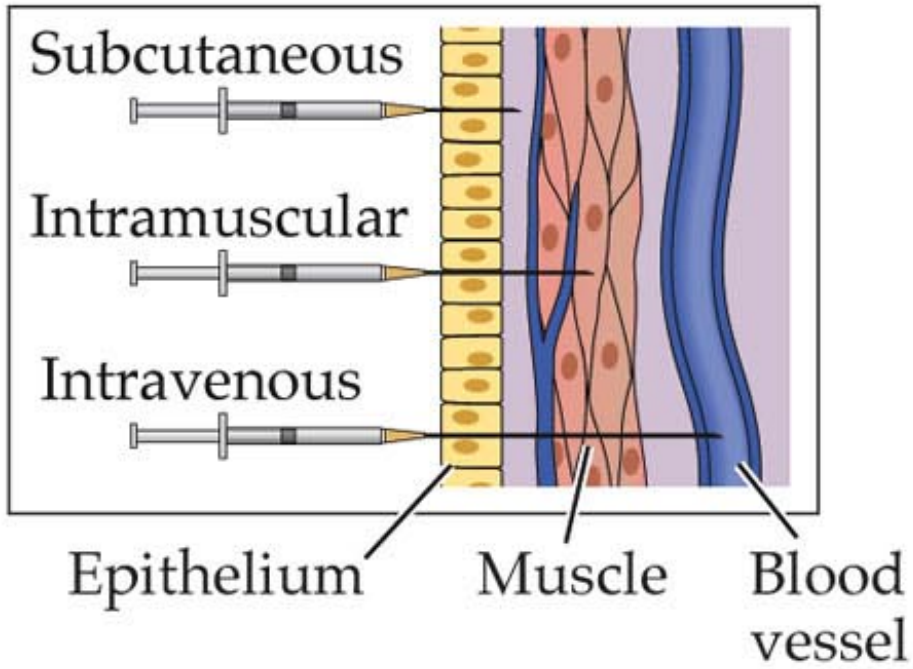
السلبيات:

1- **خطير** في بعض الأحيان وهامش الأمان ضيق.

2- **غالي** الكلفة)أدوات تعقيم وتحضيرات خاصة(.

1- الحقن داخل الأدمة:

- تستعمل هذه الطريقة لإجراء اختبارات خاصة **كاختبار** السل.
- أو لحقن بعض **المخدرات** الموضعية.



2- الحقن تحت الجلد:

- لحقن مواد غير **مهيجة** وذلك لإبطاء معدل امتصاص
- حقن **سوائل** ملحية أو سكرية كما في حالات التجف

3- الحقن العضلي:

- الأدوية **تمتص** بسرعة بهذا الطريق.
- يتم حقن المواد **المهيجة** أو عندما يراد للدواء أن يمتص بسرعة.

4- الحقن الوريدي:

- يتم دخول المادة الدوائية للدم **مباشرة** حيث تنتشر بسرعة وبشكل متجانس.
- يجب أن تكون المادة الدوائية قادرة على **المزج** مع الدم **وخاملة** كيميائياً بحيث لا تتفاعل مع مكوناته.
- الأدوية **المهيجة** يجب أن يتم حقنها **ببطء** بالوريد.

5- الزروع تحت الجلد Subcutaneous implantation

كما في حال الزروع **الهرمونية**.

6- الحقن داخل البرتوان Intraperitoneal

يستخدم عند الحيوانات الصغيرة ويكون امتصاص المادة الدوائية **سريعاً**.

7- الحقن في الأم الجافية Epidural

- يستعمل لحقن مواد مخدرة **موضعياً** أو **جزئياً** وذلك في المنطقة القطنية.
- يستعمل للتخدير أثناء الولادة أو لمعالجة انقلاب الرحم.

8- الحقن داخل الرغامى

يستعمل في حالة إصابة القصبات **بالديدان** الرئوية.

9- الحقن داخل تجويف القلب

تستعمل في الحالات **الإسعافية**.

10- الحقن داخل المفصل



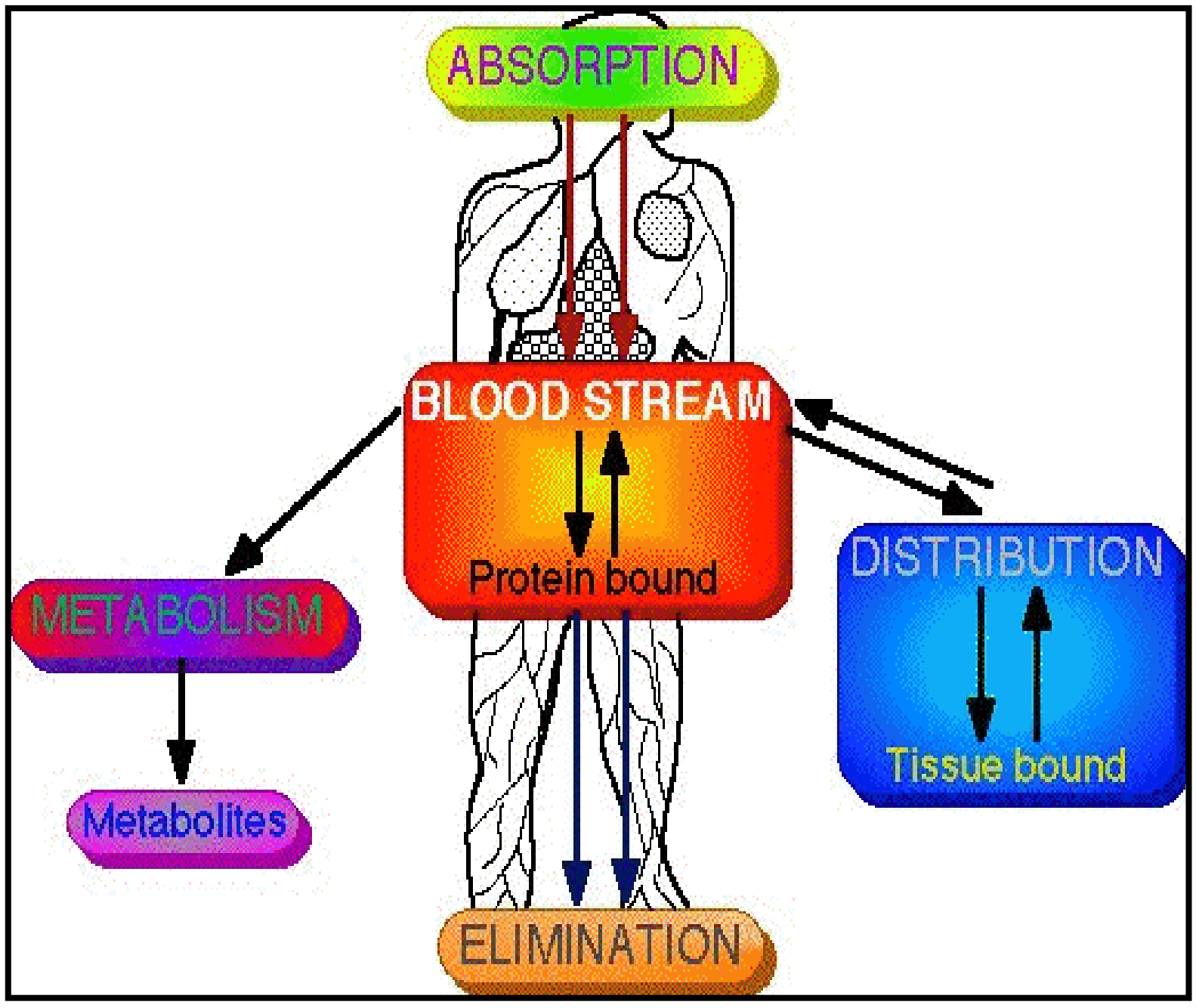
يتم عادة حقن مواد مضادة للالتهاب لمعالجة **التهابات** المفاصل المزمنة.

ج- الاستعمال الموضعي للأدوية:

- لمعالجة الأمراض الجلدية أو **كمضادات** للتخرش. ويمكن أن يكون لها تأثيرات **عامة** وجهازية.

حرائك الدواء)حركية الدواء، المسار الدوائي(

فرع من علم الأدوية يهتم بدراسة حركية الأدوية في الجسم امتصاصها، توزعها ، تفاعلاتها الحيوية، وإطراحها من الجسم.



الزمن الكامن: الوقت الممتد بين لحظة حقن المادة الدوائية وبداية ظهور تأثيره **المطلوب** **ويتأثر بالعوامل التالية:**

طريقة الحقن ومكانه، معدل امتصاص الدواء، معدل نفاذ المادة الدوائية إلى مواقع تأثيرها.

المدى الزمني لفعل وتأثير الأدوية: المدى الزمني الذي يكون خلاله الدواء المعطى **فعالا** بما في ذلك ذروة الفعل الدوائي **ويعتمد على العوامل التالية:**

معدل إزالة فعالية الدواء، معدل إطراح الدواء من الجسم، معدل إعادة توزع وانتشار الدواء إلى الأنسجة الأخرى خارج حدود مواقع تأثيره الفعال، معدل تخزين وتراكم الدواء في مواقع تخزينه.

انتقال الدواء عبر الأغشية البيولوجية للجسم الحي: وهذا مرتبط بعاملين:

- الصفات الخاصة لجزيئات المادة الدوائية:

حجم وشكل المادة الدوائية.

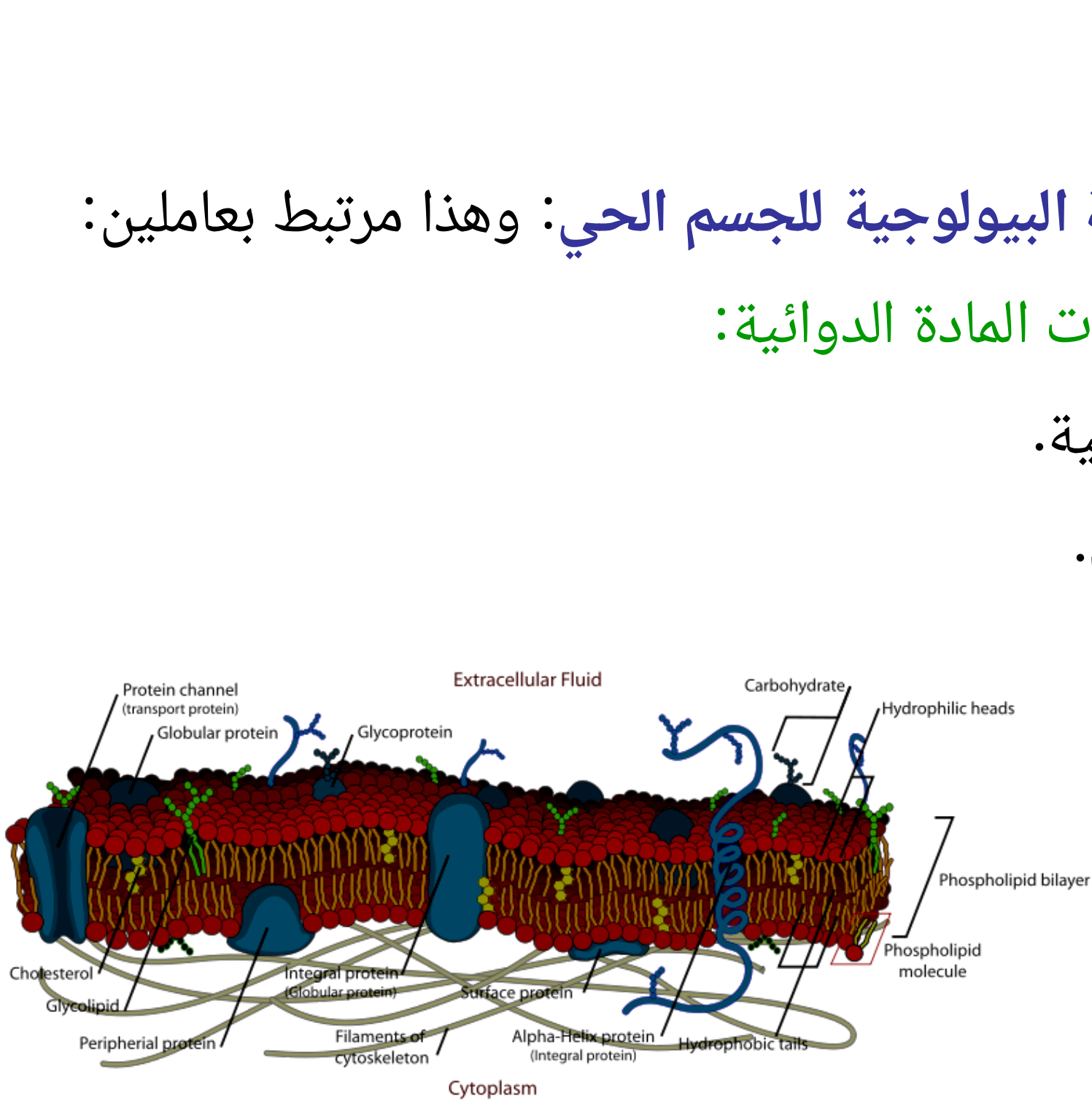
درجة انحلالها في الدسم.

انتقال الدواء عبر الأغشية البيولوجية للجسم الحي: وهذا مرتبط بعاملين:

- الصفات الخاصة لجزيئات المادة الدوائية:

حجم وشكل المادة الدوائية.

درجة انحلالها في الدسم.



- الغشاء الخلوي
- يمثل عائقاً فيزيائياً لمرور المادة الدوائية.
- يتألف من طبقتين خارجيتين من البروتينات.
- مركز شحمي من شحوم الفوسفور لبيدات.
- يتضمن العديد من المسامات.

- آليات انتقال المواد عبر الغشاء الخلوي:

١- الانتشار المنفعلPassive diffusion

عبر إحدى طريقتين:

- العبور عبر مطرق الغشاء الخلوي : وتعبر هذا الطريق الجزيئات **المنحلة** في الدسم **وغير** المؤينة.
- العبور عبر مسامات الغشاء الخلوي: الماء، الجزيئات المنحلة في **الماء**، الشوارد غير المشحونة أو **السالبة**.

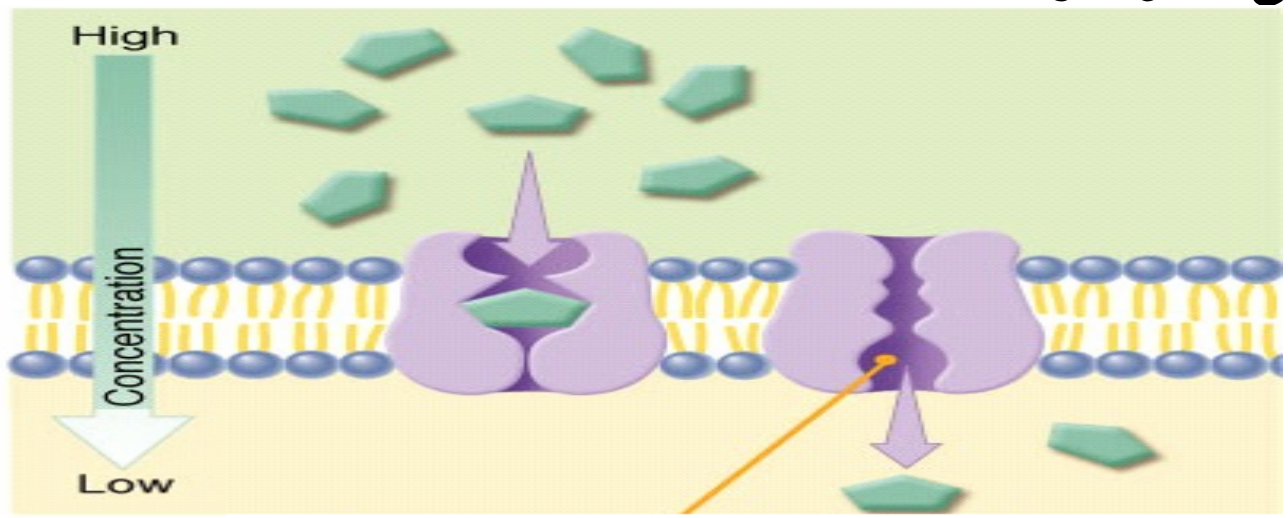
ملاحظة: أن الاختلاف في درجة **البهاء** تلعب دوراً في توزع وانتقال المواد الدوائية على طرفي الغشاء الخلوي.

مثال: الأسبرين ذو طبيعة حامضية في بيئة منخفضة البهاء مثل المعدة يكون غير قابل للتشرد ويمتص **بسرعة**.

الستربتومايسين ذو طبيعة أساسية قوية يبقى مؤيناً ضمن القناة الهضمية ويمتص **ببطء** شديد.

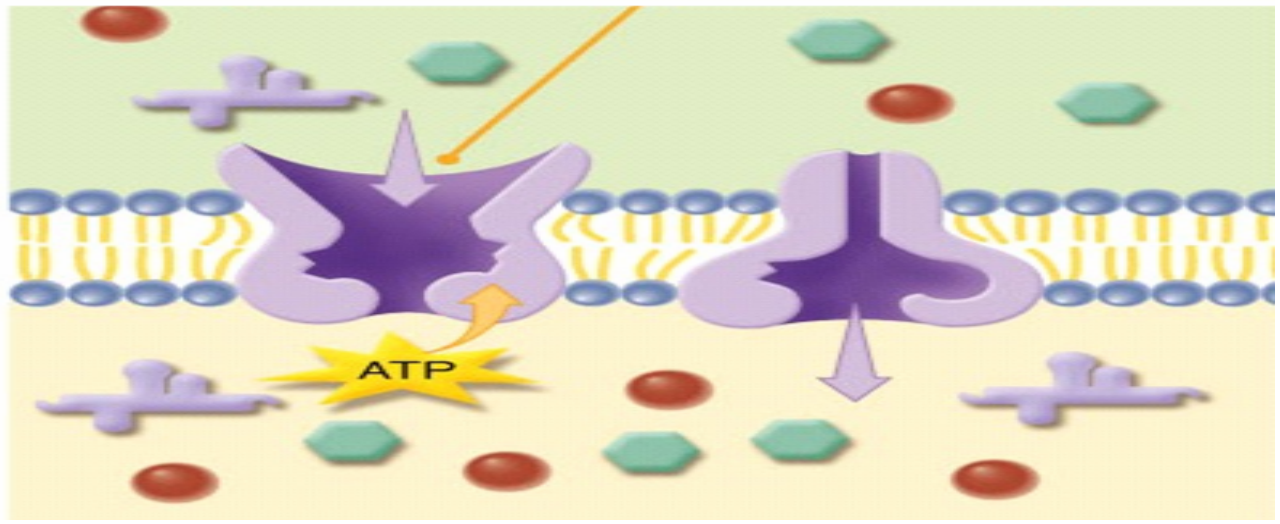
٢- الإنتشار السهل:

الأدوية غير المنحلة **بالدسم** ويتم نقلها بواسطة جملة من **الأنزيمات** في مجال تركيزي يسهل حركتها.



٣- الإنتقال الفعال:

يتم **ضد** مجال التركيز، يتطلب صرف طاقة



امتصاص الأدوية

العوامل التي تؤثر على امتصاص الدواء

آ- عوامل لها علاقة بالعقار نفسه:

- الصفات الفيزيائية والكيميائية: انحلالية الدواء بالشحوم، درجة التأين، الوزن الجزيئي والتكافؤ، عضوي أو غير عضوي.
- الشكل الصيدلاني للدواء.

ب- عوامل لها علاقة بالحيوان المريض:

الحالة الصحية، مدى سلامة السطوح الإمتصاصية، معدل التروية الدموية، وحالة جهاز الدوران، طريقة الحقن و نوعها.

توزع الأدوية في الجسم
Drug Distribution

يتوزع الدواء بعد امتصاصه على أقسام مختلفة من أقسام الجسم:

في سوائل مصورة الدم، في الحيز خارج الخلايا، ضمن الحيز داخل الخلايا ، يتحد مع بروتينات المصورة الدموية، يتحد مع بروتينات الأنسجة، يخزن في الأنسجة الدهنية.

الحواجز الدموية (Blood barriers)

الحاجز الدموي الدماغي (Blood-brain barrier)

يشمل الجهاز العصبي المركزي والسائل الدماغي الشوكي. المخدرات تعبره أما مركبات الأمونيوم الرباعية لا تعبره.

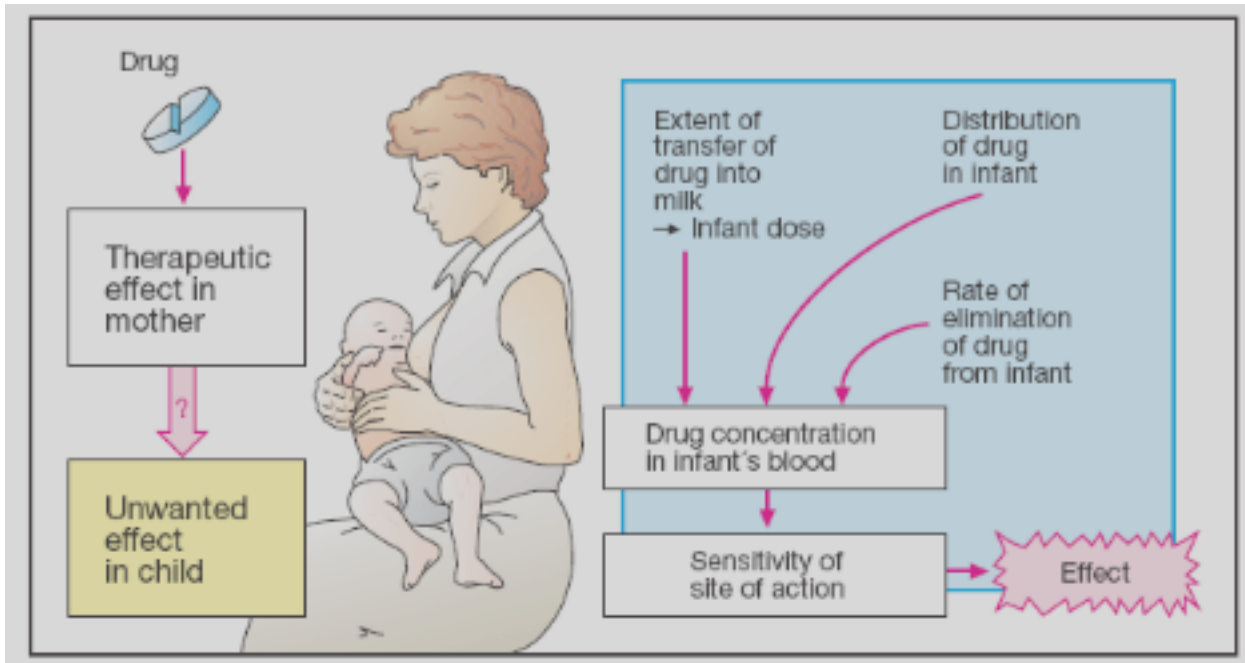
الحاجز المشيمي الدموي (Blood placental barrier)

العقاقير التي تعبره تؤدي إلى التشوه الجنيني، الإجهاض، الإنحطاط الجنيني أو الإمتصاص.

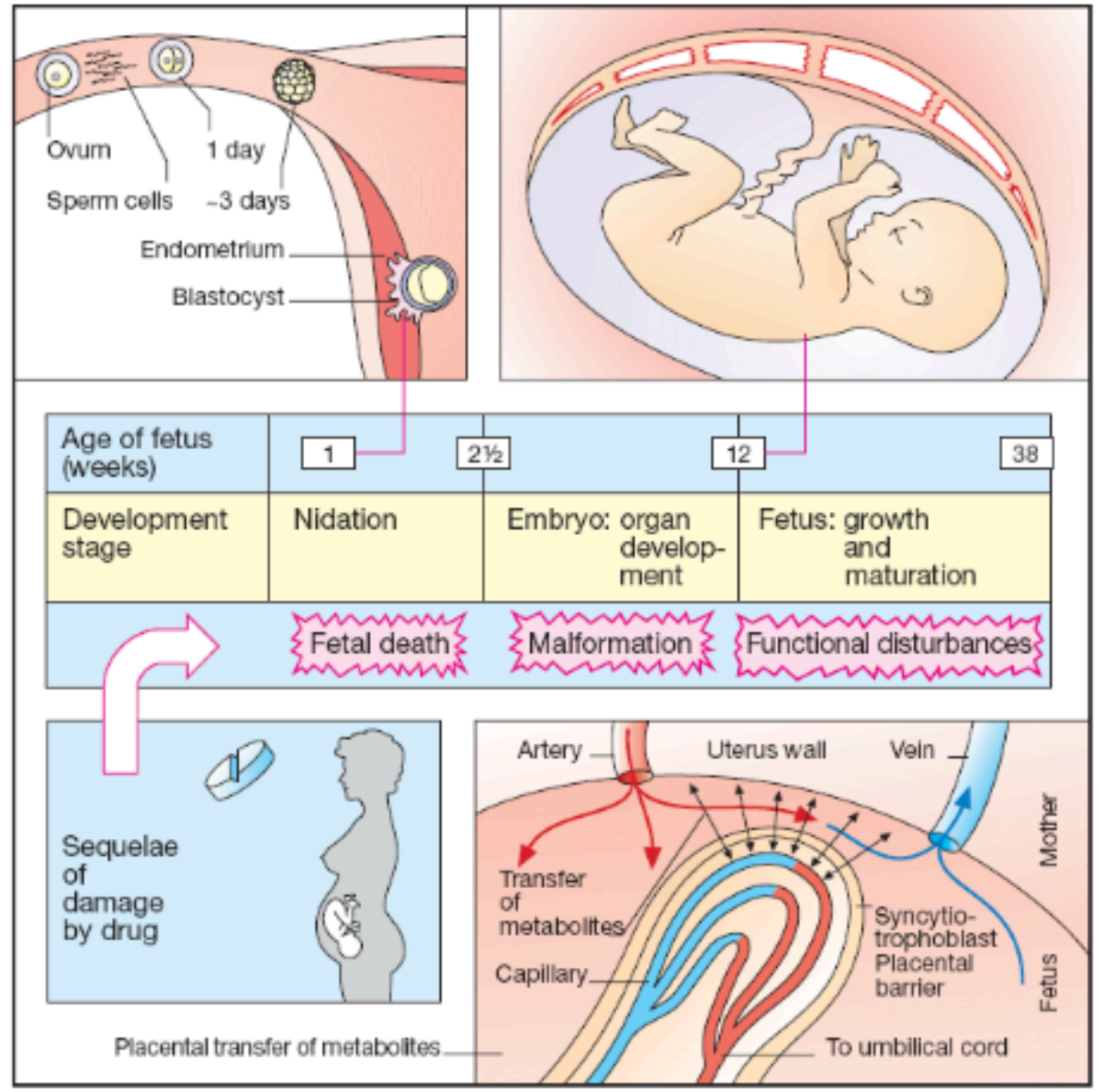
مواقع تخزين الأدوية:

١- بروتينات المصورة الدموية: كما في عقاري **الفينيل** بيوتازون، **السورامين**.

٢- الأنسجة الضامة خارج الخلايا: تتحد مع السكريات المخاطية المتعددة المؤينة، الشعر والعظام والأسنان تختزن **التتراسيكلين**.



B. Lactation: maternal intake of drug



A. Pregnancy: fetal damage due to drugs

٣- بروتينات الأنسجة: تتحد مع مركبات **الديجيتال**.
٤- الدهون: تختزن **الثيوبنتال**.