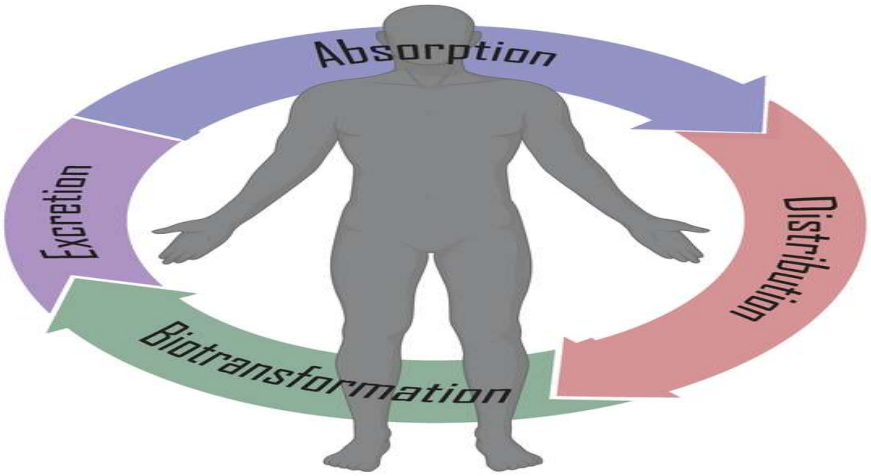

<u>تشير الحركة السمية(Toxicokinetic):</u> إلى حركة المواد السامة ومصيرها ، ويشار إليهما أيضًا بالتخلص من المواد السامة. يستخدم المصطلح بشكل شائع عند وصف المسار الزمني لامتصاص وتوزيع والقضاء (بما في ذلك التحول الأحيائي والإفراز(الايض)) للمواد السامة في الكائن الحي.

7 – الاعتياد و التحمل المكتسب :

لوحظ ان تناول السمم بمقادير قليلة و متدرجة في الزيادة و لفترة طويلة يؤدي الى ضعف ضررها و اعتياد الشخص عليها و ذلك لازدياد مقاومة الانسجة لها و ازدياد قدرتها على التخلص من سمينها و طرحها تلاحظ هذه الظاهرة في كثير من السموم مثل (التبغ , الكحول , الافيون , المورفين , الكوكائين, المنومات و المهدئات , الزرنيخ) و لكن معظم السموم المعدنية لا تسبب الاعتياد.

8 – التأثير التآزري

التآزُر هو مصطلح يستخدم للإشارة إلى حصول تأثير أكبر عند تعاضد عاملين مختلفين قياساً بتأثير كل عامل منهم على حدة، ويتميز هذا التأثير بكونه أكبر من حاصل مجموع العاملين إذا ما أخذ كل منهم على حدة، ولشرح هذه العلاقة يمكن كتاب المعادلة بالشكل 1+1= <2. مثل تاثير الديازينزن والكاربايريل للان كليهما يؤثران على نفس الانزيم وهو الكلولين استراز فيقومان بتثبيطة .

9- خاصية التراكم و الاصطفاء:

تمتلك بعض المواد السامة خاصية التراكم في الجسم عند دخولها بكميات متلاحقة و بفواصل زمنية قصيرة و ذلك بسبب بطء استقلابها او سوء طرحها من الجسم

مثلا مركبات الفوسفور العضوية تبقى في الجسم بجرعات قاتلة حتى يومين , اما الستريكنين و الزرنيخ و الميتانول تبقى لعدة ايام , و تبقى المعادن الثقيلة في الجسم لعدة اشهر و يبقى الذهب و الفضة لعدة سنوات يحدث توزع المادة السامة في الجسم مباشرة بعد امتصاصها و وصولها الى الدم و اللمف و تتموضع في السوائل بين الخلايا و داخلها , و تتحد بعض المواد السامة في الدم مع مواد بروتينية و تشكل احتياطا للسم في الجسم يمكنه الانفصال عن البروتين عندما ينخفض تركيز السم في الدم , كما يتحرك السم بين داخل الخلية و خارجها عند تغير التركيز بينهما و ذلك بحسب امتصاص السم و استقلابه و اطراحه
بشكل عام تصل الكمية الاكبر من السم سريعا الى الرئتين و القلب و الكبد و الدماغ و الكليتين الا ان بعض المركبات السمية تمتلك خاصية التراكم في بعض اعضاء الجسم و ذلك بحسب الخصائص الفيزيائية و الكيميائية للمادة السامة و الطبيعة الكيميائية للنسيج و هذه بعض الامثلة:

Ashraf Saddick Alias

- الكحول ينحل في الماء بجميع النسب الممكنة لذلك ينتقل الى الدم منحلا فيه و يدخل الى الكبد و يستقلب قسم منه اما القسم الباقي فيتوزع عن طريق الدم ليتوضع في كل اعضاء الجسم
- تتوضع السموم التي تنحل في الدسم (مخدرات – مهلوسات – منومات ...)بكميات كبيرة نسبيا في الاعضاء الغنية بالدسم مثل الكبد و الدماغ و قشر الكظر
- تتمتع شوارد الفلوريد من الناحية الكيميائية بخصائص تجعلها تتحد مع شاردة الكالسيوم لذلك فهي تنتقي النسج الغنية بالكالسيوم مثل العظام و الاسنان
- يتراكم الزئبق في الدم مرتبطا ببروتيناته
- المركبات الباربيتورية تتوضع انتقائيا في الكريات الحمراء
- تتوضع شوارد الزرنيخ حيث يكثر الجذر SH **سَلفهيدريل** (الشعر و الاظافر و العظام)
- يتركز كل من الديجيتالين و الادرينالين في القلب
- يتركز الرصاص و الزرنيخ و الزئبق و البزموث و الفضة في الكبد و هو العضو الذي تمر فيه المواد السامة و يحتبس بعضها في خلاياه
- يتركز البنزن في نقي العظام
- يتركز اليود في الغدة الدرقية
- يتركز الكلوروفورم في غدة الكظر

تفيد معرفة تموضع السموم في الاعضاء في الكشف عنها و معايرتها و كامثلة:

- يتم التحري عن الميثانول في العصب البصري
- الزئبق و الكادميوم في الكلية

- المنومات و المخدرات و ثلاثي كلور الايثيلين في الجملة العصبية
- البنزن في النخاع الشوكي
- الهالوجينات العضوية و الفوسفات العضوية تتركز في الانسجة الدهنية و تبقى لسنوات عديدة (خاصة المركبات الكلورية العضوية) يختلف التموضع الانتقائي للسموم في النسج المختلفة بحسب طبيعة التسمم فيما اذا كان حادا او مزمنا فمثلا في حالات التسمم الحاد بالرصاص يتوضع معظم الرصاص في الكبد و الكليتين اما في التسمم المزمن فيتموضع في نقي العظام و الشعر و الاظافر الزرنيخ في التسمم الحاد يتموضع في جهاز الهضم و الغدد الملحقة به اما في التسمم المزمن فيتموضع في الجملة العصبية و الشعر و الاظافر و العظام

10 – أيض السموم Metabolism of toxicants :

يتفاعل الجسم مع مختلف أنواع السموم في محلولة منه للتخلص منها وتصفيتها بواسطة ايضها وتحويلها الى مئيضات اكثر جاذبة للماء حيث ان شدة ذوبانها في الماء يسهل طرحها خارج الجسم . تجري عمليات ايض السموم بواسطة خمائر معينة cytochrome p450– في الجسم خاصة في الكبد وتنقسم هذه العملية الى طورين أساسيين يتم في الطور الأول phase I والذي يسمى أيضا بالطور اللاتركيبي nonsynthetic phase بإدخال مجموعة قطبية polar group الى جزيئة السم وجعلها جاذبة للماء وتحضيرها لكي تكون مادة حليلة او خاضعة substate (اكثر ذوبان في الماء) وبذلك يكون اكثر طرحا خارج الجسم، للطور الثاني phase II. لتكون اكثر قطبية واكثر ذوبان في الماء واكثر سهولة للطرح. وفي الطور الثاني الذي يسمى الطور التركيبي synthetic phase (حيث تكون المادة على الغالب اقل سمية واقل فعالية) ترتبط المادة المؤيضة من الطور الأول مع مادة حليلة داخلية داخلة بواسطة خمائر معينة وذلك لتصنيع مئيضات سهلة الذوبان في الماء بحيث يمكن طرحها من خلال سوائل الجسم . ويمكن ان تعتبر هذه الية الجسم في طرح السموم وزالتها (detoxication) والتقليل منها .(في بعض الأحيان تكون عملية الايض منشطة للمادة السامة لتتحول الى اكثر سمية من المركب الام وتسمى أيضا هذه العملية بالانسمام).

TABLE 2-4 MECHANISMS OF BIOTRANSFORMATION

TYPE OF BIOTRANSFORMATION	MECHANISM	RESULT
Oxidation Reduction Hydrolysis	Chemical reactions	Increase polarity of chemical, making it more water-soluble and more easily excreted. This often results in a loss of pharmacologic activity.
Conjugation (e.g., glucuronidation, glycination, sulfation, methylation, alkylation)	Combination with another substance (e.g., glucuronide, glycine, sulfate, methyl groups, alkyl groups)	Forms a less toxic product with less activity.

nonsynthetic الطور الاتركيبي

synthetic الطور التركيبي