#### THUỐC TIÊM

#### Ảnh hưởng của yếu tố sinh học đến sinh khả dụng của thuốc tiêm

##### Đường tiêm thuốc

Tiêm thuốc trực tiếp vào mạch máu không có bước hấp thu, vì vậy các yếu tố sinh lý không có tác động gì tới sự hấp thu dược chất như khi tiêm bắp hay tiêm dưới da. Thời gian tác dụng của thuốc phụ thuộc vào thời gian bán thải của dược chất và liều thuốc đã tiêm và thường rất ngắn. Nếu muốn duy trì nồng độ dược chất trong máu ở mức nồng độ điều trị phải áp dụng tiêm nhỏ giọt tĩnh mạch liên tục.

Đối với các thuốc tiêm dưới da hay tiêm bắp, dược chất phải qua hấp thu vào tuần hoàn máu. Nồng độ dược chất đạt được trong máu thường thấp hơn so với khi tiêm tĩnh mạch (cùng liều tiêm) nhưng lại duy trì được nồng độ dược chất trong máu lâu hơn. Mức độ và tốc độ hấp thu dược chất từ chỗ tiêm vào tuần hoàn phụ thuộc rất nhiều vào các yếu tố sinh học thuộc về người dùng thuốc, mà trước hết là mức độ tưới máu đến chỗ tiêm thuốc.

* + - * Tiêm bắp dược chất được hấp thu nhanh hơn khi tiêm dưới da, do các mô cơ có nhiều mạch máu hơn so với mô dưới da.
      * Tiêm bắp hoặc tiêm dưới da dược chất được hấp thu do khuếch tán thụ động vào hệ thống mao mạch tại nơi tiêm thuốc. Nếu tốc độ tưới máu tới hệ mao mạch tại nơi hấp thu càng cao thì tốc độ hấp thu dược chất càng cao. Chính vì vậy, các thuốc co mạch như adrenalin đã làm giảm mức độ hấp thu dược chất của nhiều thuốc tiêm dưới da, do làm giảm tốc độ tưới máu tại vùng hấp thu, vì thế adrenalin thường được phối hợp với các thuốc gây tê bề mặt nhằm làm tăng tác dụng gây tê tại chỗ do làm giảm mức độ hấp thu dược chất vào máu. Trái lại, sự có mặt của hyaluronidase đã làm tăng hấp thu dược chất do nó có tác dụng làm loang dung dịch thuốc đã tiêm ra một diện tích rộng hơn, bộc lộ thuốc trước một bê mặt hấp thu rộng hơn.
      * Tăng hoạt động của cơ bắp sau khi tiêm thuốc sẽ làm tăng mức độ tưới máu tới vùng cơ đó và có thể làm tăng tốc độ hấp thu dược chất từ chỗ tiêm.
      * Tình trạng của mô tại chỗ tiêm thuốc: Sẹo làm thay đổi hệ mạch máu tại chỗ có sẹo, nếu tiêm thuốc vào vết sẹo sẽ làm giảm hấp thu dược chất.
      * Cùng là tiêm bắp nhưng các cơ khác nhau có ảnh hưởng nhất định đến sinh khả dụng của thuốc. Ví dụ: tiêm lidocain vào cơ delta ở cánh tay cho nồng độ lidocain trong huyết tương cao hơn khi tiêm vào cơ đùi và càng cao hơn khi tiêm vào cơ mông. Sở dĩ như vậy là do các tổ chức cơ và da ở các vị trí khác nhau có mật độ mạch máu khác nhau.
      * Tiêm bắp sâu (3-5cm) tức là chọc kim vào các mô mỡ sẽ là chậm tốc độ hấp thu thuốc so với khi tiêm bắp nông. Tiêm sâu cần được áp dụng khi muốn thuốc được lưu giữ lâu ở bắp. Do vậy, cần chọc kim tiêm có độ dài thích hợp đối với người bệnh béo hoặc gầy và tùy theo mục đích điều trị cần hấp thu nhanh hay cần hoãn sự hấp thu.

##### Tuổi của người bệnh

Khi tuổi càng cao, mô mỡ càng giảm về và hệ số thanh thải của gan, thận đều giảm nên tuổi của người bệnh có ảnh hưởng lớn đến hấp thu và thải trừ dược chất khi tiêm thuốc. Người già có mô mỡ giảm, làm giảm thời gian lưu thuốc tại mô, nhất là đối với dược chất có hệ số phân bố D/N cao, nên sinh khả dụng thường cao hơn so với người trẻ. Trẻ sơ sinh, trẻ em có tổng lượng nước cao hơn so với cân nặng nên có thể tích phân bố (Vd) lớn, nồng độ dược chất trong máu thường thấp hơn so với người lớn nếu tính liều theo mg/kg cân nặng. Do vậy, cần thận trọng khi sử dụng thuốc tiêm cho các đối tượng này.

##### Tình trạng bệnh tật

Các bệnh nhân suy tim lưu lượng máu tưới tới các cơ bị giảm do đó mức độ và tốc độ hấp thu thuốc sau khi tiêm bắp ở các bệnh nhân này thường bị giảm.

Tóm lại, tùy theo mong muốn dược chất từ liều thuốc tiêm sẽ được hấp thu nhanh hay chậm, tùy thuộc vào thể tích thuốc cần tiêm, tùy thuộc vào khoảng liều, tùy thuộc vào tình trạng bệnh tật, tuổi và giới tính của bệnh nhân mà xác định đường tiêm, vị trí tiêm cho thích hợp để phát huy tác dụng điều trị của dược chất một cách tốt nhất.