

医薬をめぐる環境と薬物送達システム



博士(薬学) 米谷 芳枝
星薬科大学医薬品化学研究所 教授

来年度の大学進学希望者の進路選択の動向によると、理工学部志望者が減り、医療関係の学部に人気があるようである。医療は高齢化社会の中で必要性が高い産業の一つであるからであろう。薬科大学の教員としては嬉しい限りである。現在、医薬をめぐる環境は大きく変化しようとしている。平成18年度から薬剤師教育は学部6年制に移行し、これまでの“薬を創る”から、“薬をどう使うか”に向かっている、すなわち、臨床薬学への道を歩みはじめている。社会的にも専門薬剤師の養成が期待されているからである。

日本の医療では、医師が処方箋を書き、薬剤師はそれを調剤する。病院では、医薬品の取り間違いや投与量の間違いなどによる医療事故が数多く起きている。また、薬物の重篤な副作用も問題となっている。これらを防ぐためにも薬剤師の専門的知識が必要である。このため、6年制へ年限を延長し、専門分野に特化した薬剤師の養成も始まっている。すでに糖尿病専門薬剤師が認定され、来春にはがん専門薬剤師の養成などがシステム化されようとしている。また、患者にとっても、医療従事者にとっても、間違いが起りにくい、もっと扱いやすい医薬品の開発も必要である。

新規な薬物の発見は膨大な費用と時間がかかる。既にある薬物も新しい剤形にすることによって、その有効性を高め、副作用を低下させることができる。投与しやすい剤形にすることによって、患者は通院する回数が減り、日常生活を楽しむことができる。この剤形の工夫を薬物送達システム Drug delivery system (DDS) という。この考え方は従来の薬物を投与する形であるところの剤形だけでなく、製剤を投与する医療機器や用具までも

含めて、送達システムと考えるものである。

抗がん薬では分子標的薬という分子生物学を駆使して創った医薬品が市場に出ているが、現在ではその治療効果である延命率はまだ2~3ヶ月延びるだけである。この薬物を培養細胞の上にのせれば、その抗腫瘍効果は非常に高い。しかし、患者に薬物を投与する場合には、その目的とするがん組織に何時間後に、どれだけの量を到達させることができるかが重要となる。同時に、副作用を示す組織への低い集積性も重要である。薬物は投与経路、投与量、繰り返しの投与間隔によって体内での動きが変わってくるからである。

DDSでは、薬物の製剤化によって、難水溶性薬物の吸収を促進したり、製剤からの薬物放出を制御することによって急激な血中薬物濃度の上昇を抑えたり、有効な薬物濃度を長く維持して、薬物のある組織や細胞の標的部位に到達させることなどが可能である。また、ナノ技術によって、ナノサイズの製剤の表面を標的部位への抗原や抗体で修飾することにより、薬物を選択的に送達することができる。既に、これまでの薬物が副作用を軽減する製剤化によって、新規医薬品として市場で販売されている。DDS技術では、古い薬物に新しい製剤の衣を着せて、薬物の体内の分布を変えることができる。これは新しい薬物の発見と同じように価値がある。

このような状況の中、ナノ技術によって診断装置、医療機器などもナノ化され、体内の病巣に送達させることができるようになり、Medical device delivery systemといわれている。これまでは、静脈内投与によって標的部位までの薬物送達を狙っていたが、画像診断を利用したカテーテルなど高度な医療機器によって、製剤は体内の深部にある標的部位に局所投与することもできるようになった。新しい治療法は、Medical device delivery systemの技術による医療機器の開発と、DDS技術による新しい製剤の開発によって進化している。医薬をめぐる環境は、医薬品を扱う薬剤師の教育と新規治療法によって大きく変わろうとしている。