

第 46 回

東邦大学薬学部公開講座

＝薬と健康の知識＝

「薬の原点」

講 演 要 旨

2008年 9 月27日(土) 13時30分より

主 催 東邦大学薬学部
共 催 東邦大学薬学部臨床薬学研修センター・東邦大学薬学部鶴風会(同窓会)
協 賛 (社)日本薬学会
後 援 船橋市教育委員会・習志野市教育委員会
市川市教育委員会・浦安市教育委員会
佐倉市教育委員会・八 千 代 市
千葉県薬剤師会・千葉県病院薬剤師会
千葉県学校薬剤師会・(社)千葉県製薬協会

第46回東邦大学薬学部公開講座プログラム

テーマ：『薬の原点』

日 時：平成20年9月27日（土）

場 所：東邦大学習志野キャンパス

薬学部C館 C-101講義室

総合司会：百瀬 弥寿徳（薬学部公開講座委員長／薬物治療学研究室）

13：30～13：35 開会の挨拶 井手 速雄
(東邦大学薬学部長)

13：35～13：45 講演1
「薬の原点」
演者：田中 芳夫
(東邦大学薬学部 薬理学教室)

13：45～15：00 講演2
司会：寺田 勝英
(薬剤学教室)
「創薬、育薬：くすりを創る、くすりを育てる」
演者：竹中 登一
(アステラス製薬㈱ 代表取締役会長)

15：00～15：20 休憩（ドリンクサービス）

15：20～16：35 講演3
司会：加藤 文男
(微生物学教室)
「薬と上手につきあうためには」
演者：森下 宗夫
(東邦大学薬学部 薬学総合教育センター)

16：35～16：40 閉会の挨拶 百瀬 弥寿徳

薬の原点

東邦大学・薬学部・薬理学教室

田中芳夫

本公開講座の企画理由

わが国における薬剤師養成のための薬学教育は平成18年度4月から6年制になり、東邦大学薬学部は6年制一貫教育に移行した。この一因には、最近の医療知識・医療技術が格段に高度化したことにより教育内容が膨大になったことが挙げられるが、最大の理由は、医療現場において、チーム医療に貢献できる高い倫理観とコミュニケーション能力をもった即戦力の薬剤師の存在が強く求められてきたことにある（医薬分業の進展）。即ち、薬剤師には、治療薬に関する専門的な知識のみならず、疾病に関わる幅広い知識、適用される薬物治療の妥当性に対する的確な判断力、患者を取り巻く状況を加味した総合的な分析力などがこれまで以上に必要とされ、従来の4年制教育ではこれらを充足することが困難であると判断されたのである。さらに、薬学部は、医療現場でチーム医療に参画する薬剤師以外に、薬事・衛生行政、医薬品の開発や製造、薬局、流通など、幅広い分野において活躍できる薬剤師の輩出に対しても責務がある。薬学部は、これらの社会的な役割と責任の重大さを十分に認識する必要があるが、薬学教育が変革した現在でも、薬学が、「化学を中心にして物質の側面から人間の健康への奉仕を追究する学問」であることに変わりはなく、その中心となるのが「薬」である。

薬学教育の6年制への移行に伴い、これまで、その変革や薬剤師の将来像などについては、様々な議論や提案がなされてきた。しかし、薬学の根幹である「薬」そのものについて見直される機会はほとんどなかった。そこで、この点について改めて考え直すことの必要性を強く感じ、本公開講座の企画を提案させていただくことにした。

薬の定義

私達が身体に異常を起こして通常の生活を続けるのが困難になった際（病気になったとき）は、これを治療する目的で、医師による診断を経て処方された薬を服用するなどの処置をとる。ここでいう「薬」とは、どのように定義されるのであろうか。

私の手元に何冊かの「薬理学」の教科書がある。薬理学とは、薬を対象とした学問のひとつであり、広義には、薬の体内における作用点との結合や、薬の作用機序を研究する「薬力学」と、薬の体内における吸収・代謝・体内分布・排泄などについて研究する「薬物動態学」に分類されるが、狭義には前者を指す。しかし、どの薬理学の教科書を読んでも、実は、「薬」に関する明確な定義はなされていない。ただし、薬が生体に及ぼす作用である

「薬理作用」に関する項目には、「薬理作用は生体が本来そなえている機能を促進ないし抑制する形式で発現される。生体が本来もっていない機能を薬によって与えることはできない。」（パートナー薬理学、南江堂）と記述されている。つまり、「薬」とは、「生体機能が正常の生理的な状態から逸脱した際（亢進もしくは低下した状態）（＝病気）に、これを正常の状態に是正するように作用する化学物質」であり、生体に通常備わっているとは考え難い機能（例えば、超能力、不死不老など）をもたらす効果はない。なお、薬によって病気を治療する手法は「薬物療法」と呼ばれ、非侵襲的（生体にメスを入れない）である点に最大の特長があり、特に、薬が経口投与可能な場合の利便性は極めて高い。

医療現場で使用される薬の基本的性質

強力な鎮痛作用を有するモルヒネがアヘンから精製され、後に合成されるようになったのが、現代医薬品のはじまりであるとされている。それまでは、植物の葉や根、動物の分泌物、鉱物などに簡単な加工を加えたものが病気の治療に用いられていた。薬理作用をもつ純物質が精製され、あるいは化学合成されるようになったため、有効成分の定量的な扱いが可能となり、また、より強力で安全な薬の開発がされやすくなった、などの多くの有益な結果をもたらされた。さらに、薬の作用点（薬物受容体）が分子レベルで解明されるに至り、選択性に優れた薬が次々と開発され、薬物治療は格段に進歩した。

現在、治療薬として使用されている化学物質は、化学合成されたものや植物から精製されたものを含め、本来私達の体内に存在していないものが大部分である。また、薬の作用点は、病気の発生部位にのみ存在している訳ではなく、正常に機能している他の部位にも多く存在している（薬に組織特異性をもたせるのは、今日においても、非常に困難であると考えられている）。そのため、目的とした治療効果以外の作用（副作用）が現れることも多く、これにより身体的不都合が出現するようになった場合は、有害作用あるいは毒性と呼ばれる。

本公開講座の内容

以上の背景を鑑み、本公開講座では、創薬の手法の変遷と今後の展望、さらには、日常生活における薬との関わり方に至るまで、多方面から「薬」について再考する企画を立案した。本公開講座は、必ずや、参加者の皆様の「薬」に対する認識を深めていただける格好の契機になるものと信じている。

創薬、育薬：クスリを創る、クスリを育てる

アステラス製薬株式会社 代表取締役会長
東京大学薬学部 創薬理論科学講座 特任教授
日本製薬団体連合会 会長

竹 中 登 一

世界保健機関（WHO）がまとめた2008年版保健統計によれば、日本の平均寿命は男女平均で83歳となり、世界一の長寿国となっています。しかし、一方では、高齢化社会となり、生活習慣病や老人病が増加しています。更には、エイズや鳥インフルエンザの様な、私達が今まで知らなかった新しい病気も次々と発症しています。WHOの調査によれば、世界の病気の4分の3には、まだ治療法が無いそうです。私達、製薬企業は、これ等の病気の治療薬を開発し、世界中の患者さんの健康に貢献することを、使命としています。

最近では、研究開発により新しいクスリを創ることを創薬と呼び、そして、クスリを正しく使って、上手に育てる事を、育薬と呼ぶようになりました。製薬会社では、常に、最先端の科学技術を取り込んで、画期的新薬の創薬・育薬に挑戦しています。

私は、製薬会社で約30年、創薬、育薬、を担当し、その後、社長、会長として経営に携わっています。本日は、森下先生より育薬関係のお話がありますので、私は、主に創薬について、経験も交えて、お話しいたします。

1. 創薬の歴史

科学技術の革新が、創薬を進展させました。

1) 化学による創薬

古代、洋の東西を問わず、薬草がクスリとして使われました。例えば、柳、特に白い柳は、痛み止めとして使われました。2500年前の中国の佛国記には、お釈迦様が、歯が痛いとき、柳の枝を噛んだことから生まれた、楊枝、が記載されています。紀元前400年頃のギリシャでは、医学の父、ヒポクラテスは、柳の樹皮、葉を、解熱、鎮痛に用いていました。

1800年代になり、薬草の有効成分を分離・合成する化学技術が進展しました。1827年に、柳からサリシン（サリチル酸）と云う化学物質が分離・合成されました。、1876年には、サリチル酸の抗リウマチ作用が発見されましたが、胃腸障害が強く、使いにくい薬でした。ドイツ・バイエル社の、若い研究者ホフマンは、リウマチによる痛み止めにサリチル酸を服用していた父親が胃腸障害に苦しんでいるのを見て、副作用の少ない、サリチル酸誘導体、アセチルサリチル酸を化学合成しました。これが、現在でも世界中で広く使われている

る、アスピリンです。

薬用植物から有効成分を取りだす創薬は、現在では、下火となりつつありますが、こうした研究で培われた有機化学は、現在では創薬の主役になりました。植物が、クスリを創り、同時に有機化学を進展させました。

2) 微生物学、醗酵工学による創薬

15-16世紀に感染症の原因として、細菌が発見されると、人類を一度に破滅させる感染症の研究は、微生物学が中心となりました。1928年、フレミングは、黄色ブドウ球菌を培養していたシャーレの中に、青カビが入り込み、カビ周囲の黄色ブドウ球菌が溶けて死んでいる現象を見つけました。これが、ペニシリン創薬の起点となったのです。その後、大学、製薬会社の研究により、青カビを大量培養する醗酵法が開発され、高品質で安価なペニシリンを製造し安定供給できるようになり、多くの感染症を制圧しました。微生物学、醗酵工学の研究からは、その後、ストレプトマイシンなど多くの感染症治療薬が創薬されました。さらには、近年では、臓器移植時の拒絶反応を抑える免疫抑制剤プログラフ（アステラス）が、日本の製薬会社から創薬されました。

微生物からクスリを創りだす日本の技術は世界でも秀でています。この伝統を受け継いだ醗酵創薬研究者は、今日も、土を集め、新しい生理活性物質を発見する為に、全国の土を集め、有用微生物を探索しています。ロマンチックだと思いませんか？

3) 薬理学・生化学、有機化学による創薬

20世紀になると、薬理学・生化学が進展し、体内で情報伝達および化学反応を担うタンパク質である、イオンチャネル、受容体および酵素が発見され、生体反応がどうして起きるかが解かりだしました。例えば、人が興奮すると、交感神経末端より、ノルアドレナリン（神経ホルモン）が分泌され、心臓の受容体（ベーター）に結合すると、心臓はドキドキし、血管の受容体（アルファー）に結合すると、血圧が上昇したり、顔面が蒼白になったりします。受容体は、テレビ受信機と似ています。放送局から発信された電波（神経ホルモン）は、テレビのアンテナ（受容体）で受信し、テレビ（細胞）に入力され、映像・音声（生体反応）をだします。テレビのアンテナを銀紙で蓋うと、電波を受信できなくなり、テレビを観ることが出来ません。ヒトの体も同じです。受容体を、クスリで蓋えば、神経ホルモンは受容体に届かず、生体反応は起こりません。こうした、銀紙のような役割をするクスリを、受容体遮断薬と言います。

体の中には、ノルアドレナリン、ヒスタミン、アンギオテンシンなど、多くのホルモンがあります。例えば、ヒスタミンは、鼻粘膜のH₁受容体に結合すると、鼻水を出します。一方、胃にあるH₂受容体に結合すると、胃酸を出します。H₁受容体遮断薬は、花粉症などのアレルギー症状を止めるクスリとして、H₂受容体遮断薬は、胃酸分泌を抑える胃潰瘍の

クスリとして、それぞれ開発されました。アンギオテンシンは、血管を強く収縮させます。このアンギオテンシン受容体遮断薬は、高血圧の患者さんの、血圧管理に広く使われています。

疫学調査により、血中コレステロールが高いと、冠動脈硬化に成り易いことが知られました。生化学研究で、数種類の酵素の生体化学反応により、酢酸からコレステロールが作られることが解明されました。これらの酵素の中で、HMG-CoA還元酵素の働きを抑える阻害薬、スタチンが、コレステロール低下薬として日本で開発されました。スタチンは、効果に優れ、副作用が少なく、また世界中にコレステロール値の高いヒトが大勢いますので、世界中で広く使われ、年間1兆円以上の売上げがあります。こうした、よく売れる薬を、ブロックバスターと呼んでいます。

4) 遺伝子工学・バイオテクノロジーによる創薬

1922年に、バンティングとベストは、すい臓から分泌され、血糖調節を行うホルモンであるインスリンを発見しました。糖尿病は、2種類に分類されますが、何らかの原因ですい臓β細胞が破壊され、インスリンが分泌されなくなった状態を、1型糖尿病と呼びます。1型糖尿病では、不足したインスリンを補うため、ブタから抽出した、インスリンを注射して治療していました。インスリンは、タンパク質であるので、動物由来の異種タンパク質をヒトに注射すると、たまに、アレルギー、血圧低下などの副作用を起こしました。ヒトには、ヒトのインスリンを注射すれば、副作用を回避できます。しかし、ヒト型インスリンを、死体から大量に抽出する事は、不可能でした。1975年頃に発展した遺伝子工学の手法を用いて、ヒト型インスリンを製造する研究がなされ、1978年には、日本人研究者、板倉啓壹が、大腸菌での遺伝子組み換え技術で、超微量のヒト型インスリンをつくりました。その後、アメリカのバイオベンチャーであるジェネンテックが、大腸菌を用いた大量生産方法を開発し、今では、世界中の1型糖尿病患者の治療に使われています。同じように、成長ホルモンの分泌不全により起こる小人症に対しては、遺伝子工学により、ヒト型成長ホルモンが開発されました。

更には、人間の体の中で微量作られている生理活性物質、例えば、造血に関係するエリスロポエチン (EPO)、血栓を溶かす組織プラスミノゲン・アクチベーター (TPA) も遺伝子工学の技術で大量に生産され、貧血や血栓症の治療に使われています。

更に最近では、有機化合物では良いクスリを創れなかった、癌やリウマチに対して、抗体と云う、有効性の高いバイオ医薬品が開発されています。

5) ゲノム創薬

ゲノムあるいはゲノム創薬という言葉が、新聞などで目にする機会が多くなりました。私達の体は、300種類以上、60億個以上の細胞で出来ています。各細胞の核内にある染色体

には、遺伝物質DNAが折りたたまれており、DNAの塩基の並び方が遺伝情報です。1990年より始まり、2003年に完了したアメリカの国家プロジェクト、ヒトゲノム計画により、ヒトのDNAの全塩基配列が解読されました。米国政府がゲノム解読に投資したお金は、3000億円を上回るとも言われています。

30億塩基もある膨大な情報から、コンピューターで病気と関係する遺伝子を検索する事ができます。病気のヒトと健康なヒトの遺伝子を比較する事で、病気を起こす原因であるタンパク質を探す事もできます。こうしたゲノム情報を活用して、未だ良い治療薬のない疾患（アンメットメディカルニーズ）に挑戦する創薬をゲノム創薬と言います。

古い制癌剤は、がん細胞を殺しますが、正常細胞も殺しますので、重篤な副作用を起こしました。ゲノム研究で、癌細胞を増殖する因子、その因子を受ける受容体、そして細胞内で情報伝達を担う分子が次々と解明され、創薬に応用されました。そして、21世紀になると、慢性骨髄性白血病にグリベック、乳癌にハーセプチンなど、癌分子標的薬と言われる、有効性が高く比較的副作用の少ないクスリが登場しました。

ヒトゲノム解読で、各個人の間で、少しの塩基配列の違い、遺伝子多型（SNP）があることがわかりました。この情報を活用すると、クスリの治療効果や副作用の個人差が推定できます。患者さんの遺伝的特性に合わせて、最適のクスリを選択し、投薬設計を行う、テーラーメイド医療が期待されます。これが、究極の育薬です。

2. 私の創薬；前立腺肥大症に伴う排尿困難治療薬ハルナール

私は、岐阜大学獣医学で薬理学を専攻し、ニワトリの心臓血管系の受容体の研究をしました。山之内製薬研究所に入社してからも、受容体やイオンチャネルの研究を行い、高血圧治療剤のペルジピン、ローガン、ヒポカを創薬しました。さらには、前立腺肥大症に伴う排尿困難治療薬ハルナールの創薬も行いました。ハルナールの創薬についてお話いたします。私の創薬は、先に説明しました、薬理学と有機化学の、協働によるものです。

55歳以上の男性の5人に1人は、前立腺肥大症になるそうです。精巣からの男性ホルモンが、前立腺細胞のタンパク質合成を高める結果、前立腺は肥大します。悪性腫瘍ではありません。しかし、オシッコの出が悪くなる、夜中にトイレに行く回数が増えよく眠れない、オシッコが漏れ外出が嫌になるなど、排尿障害により生活の質が低下します。男性ホルモンにより前立腺が肥大するので、抗男性ホルモン剤が治療に使われましたが、排尿困難に対して効果が弱く、かつ、効果が出るのに6ヶ月もかかり、患者さんは、満足できませんでした。

1975年頃、イスラエルの泌尿器科医ケインは、前立腺にアルファー受容体があることから、試薬として使われていた、アルファー受容体遮断薬フェノキシベンザミンを、前立腺肥大症の患者に投与したところ、排尿障害が改善することを報告しました。しかしこのクスリは、多くの中樞神経および循環器の副作用を起こしました。

私達はこの論文をヒントに、前立腺に選択的に作用する、アルファー1受容体遮断薬を創れば、副作用のない良い排尿障害治療薬になると発想しました。薬理実験方法を考案し、自社に保管してある多くの化合物から効果のある化合物を選び出す、スクリーニングを繰り返しました。そして、高血圧の治療薬として開発したローガンに、こうした、薬理的性質を見つけました。それから、ローガンを母核として、多くの化合物を合成しスクリーニングした結果、効力が強くかつ前立腺によく作用する、ハルナールを発明しました。

日本、欧州、米国、中国で行われた臨床試験では、いずれの試験でも、ハルナールは、一日一回の服用で、排尿障害を改善し、効果は服薬2週間以内に発現し、中枢神経および循環器に対する副作用も殆どないことが証明されました。

ハルナールは、1993年に日本で発売されてから、既に、世界70ヶ国以上の国で販売されています。ハルナールを使用した泌尿器科医は、ハルナールの副作用の低さに驚き、他のアルファー1受容体遮断薬には副作用があるのに、なぜハルナールには無いのかとの、質問をしてきました。丁度その頃、ゲノム研究が盛んになり、受容体の遺伝子クローニングができるようになりました。その結果、前立腺には、アルファー1受容体の中のA型の受容体が多く、肥大するとA型受容体が増えることが報告されました。更に、ハルナールは、前立腺に多量に存在するA型受容体に対して、選択的に作用するが、ほかのアルファー1受容体遮断薬は、血管に多くある、B型受容体によく作用することも、見つかりました。これが、ハルナールの前立腺選択性の本態でした。このように、クスリが出来てから、本当の作用機序が見つかる場合が多く有ります。

3. 終わりに

創薬は、世界中で病気で苦しんでいる患者さんに、良いクスリを提供し、人類の健康に貢献できます。更には、我が国のように、天然資源は乏しいが、高いサイエンスレベルの国では、創薬により国の発展に貢献できます。さあ、みなさんも、このやりがいのある仕事、創薬に参加しませんか。

4. 参考文献

竹中登一 ほか：新規alpha 1 受容体遮断薬、塩酸タムスロシンの研究開発. 薬学雑誌、115 (10) : 773-789, 1995.

薬と上手につきあうためには

東邦大学・薬学部・薬学総合教育センター

森 下 宗 夫

薬はとても強い味方です。しかし、使い方を誤ると、その逆になることが無きにしもあらずということになります。薬は、「薬物」とよばれることもあります。これを駄洒落で「厄物」と書き、「厄介な物」と読むことができます。薬の本来の効力を引き出すためには、体内に入った後の運命や、年齢やからだの状況に応じた適量、飲食物が与える影響などについてよく理解して、薬と上手につきあうことが大切です。

1. 肝臓・腎臓が「肝腎」

まず、体内に入った薬が、どのような経路で旅をするのかについて考えてみましょう。薬が体内に入る経路（投与経路）は多岐にわたりますが、ここでは、口からのむ場合（経口投与もしくは服用といいます）をみてみましょう。

口からのんだ薬は、食道を通り、胃を通過して、小腸で吸収されます。胃の表面はほぼ平らであるのに対して、小腸の表面はじゅうたんのような絨毛（じゅうもう）でできています。絨毛の表面積は、テニスコートの半面くらいあります。薬は、この絨毛から吸収され、門脈という血管を通過して肝臓に入ります。肝臓を通過した薬は血液に入り、その後、血流に乗って疾患のある組織に到達します。つまり、薬がその効果を示すには、一度血液内に入る必要があるわけです。しかし、薬は効いて欲しい部位にだけ運ばれるというわけではありません。一般には、薬は、正常にはたらいっている組織も含め、全身のすべての組織に送り届けられる可能性があります。

全身に送られた薬は、血流に乗って肝臓に還り、再び、全身に送られます。肝臓では、先ほど述べたように、薬を「厄介な物」と認識するので、これを無毒化して（効果をなくして）、排泄されやすい形に変化させようとします。薬が排泄されやすい形になっていれば、腎臓を通過するときろ過され、尿から体外に排泄されることとなります。

薬は化学物質ですから、その分子構造に由来する特有の性質をそなえていて、体の中でたどる運命もある程度予測することができます。日常生活を送るうえでは、そういった難解な背景まで理解する必要はありませんが、まずは、薬が体の中でたどる運命をよく知っておくことが大切です。

2. 体の機能を考える

先に述べたように、口からのんだ薬は、肝臓や腎臓を通過して体外に排泄されます。肝臓や腎臓の機能は、年齢とともに発達して正常になります。しかし、加齢とともに衰退します。そこで、薬の効力と年齢との関係を知っておきましょう。

1) 小児の場合

15歳未満を小児と扱います。体格などが発育していても、小児は内臓が未発達です。内臓が未発達であれば、薬を十分に分解することができません。薬の分解が十分でないと、それは、効力をもった状態で体内を何回も駆け巡ることになります。つまり、小児では、薬が効きすぎてしまうことがあるわけです。だからといって、大人がのむ量（成人量）の半分にすれば良いとか、ほんの少量を服用すれば良いという単純な話しにはなりません。さらに、小児が服用してもかまわない薬は、限られていることも頭に入れておきましょう。

2) 高齢者の場合

高齢者は疾患がなくても、一般には、内臓の機能は加齢により低下しています。肝臓の機能が低下しているということは、薬の代謝機能が影響されるということです。従って、小児の場合と同様、分解されない薬が、体内をいつまでも循環し続けることになります。また、服用が重なれば、血液中の薬の濃度は、いつまでも高く保たれることになります。

さらに、高齢者の場合は、腎臓の機能も低下しています。つまり、薬が尿中に排泄されにくくなり、その結果、薬は体内に残ることになるわけです。従って、高齢者では、年齢に応じ、用量を減らして服用することが大切です。

これまで述べてきたことは、医師の処方箋なしに薬局で入手できる薬（OTCといいます）にもそのまま当てはまりますので、一般の市販薬であるからといって、勝手な判断は禁物です。高齢者では、成人量をそのまま服用すると、薬の血中濃度が必要以上に上昇するため、副作用が起こる可能性が大きいと考えておきましょう。

3) 妊婦や授乳時の場合

妊婦さんでは、胎盤に、胎児側に薬を通過させないようにする関門がありますので、どんなものでも胎児に移行してしまうというわけではありません。母体には薬が高い濃度存在する一方で、胎児ではそれが検出されないという結果が出ていても、母体から胎児に薬が全く移行しないのかという問題は、とても難解であると言わざるを得ません。

また、胎児の器官形成は、通常、妊娠4週から15週といわれていて、この時期は、薬による影響をもっとも受けやすいと考えられています。いつ妊娠したかが不明な場合も多いので、よく注意することが必要です。妊婦さんが病気になる場合も決して少なくなく、薬に頼りたいときもあると思いますが、胎児への影響を考えると、薬を服用しないに越した

ことはありません。しかし、どうしても、薬を服用する必要があるときは、胎盤関門の通過に関しては不明瞭と考え、必ず薬剤師や医師に相談してください。

また、出産後であっても油断は禁物です。授乳婦さんが薬を服用すると、薬が乳汁中に移行するため、乳児に対する影響がでてしまうからです。さらに、薬だけではなく、ドリンク剤やコーヒーのような嗜好品を飲用するときも注意する必要があります。

4) アルコール飲用者、喫煙者の場合

薬を分解して代謝する酵素は、アルコールを分解して代謝する酵素と性質が共通する部分があります。つまり、一般には、アルコールを分解して代謝する酵素によって薬が分解されるため、効き目が弱くなってしまいます。常にアルコールを飲用している人の体内のほうが、アルコールを飲用しない人の体内よりも、アルコールを代謝する酵素が多く存在していると考えられますので、せっかく薬を飲んでも、アルコールを代謝する酵素によって分解されてしまい、薬の効果が弱くなる傾向があります。

ただし、薬をアルコールと一緒にのんだ場合は、アルコールを分解するほうに酵素が優先的に使われますので、その結果、薬を代謝する酵素が不足することになり、その作用が強くなりますので、よく注意しましょう。

薬の効果は、喫煙（たばこ）によっても大きく影響されます。

5) 食事との関係

食べ物は、口や胃、腸で分解され、小腸で吸収されます。分解された食べ物は化学物質ですので、薬と同じ運命をたどることになります。ただし、食べ物が分解されてできた物質は、わたしたちの体にとって必要なものですから、体内に蓄えられたり、作り変えられたりして、必要な働きをします。

食べ物が薬の代謝に与える影響も数多く知られていますので、薬を服用するときには、食べ物についても注意する必要があります。今回は、特に注意しなければならない場合についてお話しします。

6) 薬の吸収部位

薬は、服用（経口投与）以外の方法によっても投与される場合が数多くあります。注射薬であれば直接血管内へ、貼り薬であれば皮膚から、坐薬であれば直腸からと、吸収される部位がそれぞれの投与経路によって異なります。薬の投与経路が、このように複雑と思われるほどたくさんあるのは、速い効き目や長時間の効き目を期待したり、あるいは、薬が効いて欲しい作用点に効率よく送り届ける、などの理由によるものです。これらについても、特に注意しなければならない点についてお話しします。

参考著書

- 相菌泰生、森下宗夫、同前孝志 監修；日本セルフケア支援薬剤師センター 著：
「薬学検定試験 対策&過去問 3級4級」(平成19年度版). 一ツ橋書店、東京、2007年5月.
- 相菌泰生、森下宗夫、同前孝志 監修；日本セルフケア支援薬剤師センター 著：
「薬学検定試験 対策&過去問 3級4級」(平成20年度版). 一ツ橋書店、東京、2007年12月.

第47回東邦大学薬学部公開講座予告

日 時：平成21年5月16日（土）13：30～16：30

会 場：東邦大学習志野キャンパス

（〒274-8510 船橋市三山2-2-1 TEL 047-472-0666）

参加費：無料（申込みは不要）

テ ー マ：『クスリの“かたち”と“ききめ”』

演 題：

1 光学活性体で薬の作用が異なる

東邦大学薬学部 薬化学教室 教授

秋田 弘幸 氏

2 結晶形によって薬の作用が異なる

医薬研究開発コンサルティング 代表取締役

橋本 光紀 氏

東邦大学薬学部公開講座

今までに取り上げたテーマ（第1回～第45回）

- 第1回 薬の開発、使い方と副作用
- 第2回 花粉症、アレルギー
- 第3回 漢方と生薬
- 第4回 老化と成人病
- 第5回 食品添加物、食品汚物
- 第6回 糖尿病
- 第7回 病気と検査
- 第8回 薬が世にでるまで
- 第9回 痛み
- 第10回 身のまわりの毒
- 第11回 心臓病
- 第12回 肥満
- 第13回 皮膚と化粧品
- 第14回 ストレス
- 第15回 健康と食事
- 第16回 老年期痴呆
- 第17回 癌の予防と治療をめぐって
- 第18回 『水』－良い水 悪い水－
- 第19回 腰痛と頭痛・肩こり
- 第20回 目の健康
- 第21回 アレルギー
- 第22回 胃の病気と薬
- 第23回 血管の老化
- 第24回 「骨粗しょう症」
- 第25回 「血液の病気」
- 第26回 「心の病気」
- 第27回 「関節の病気」
- 第28回 「睡眠」
- 第29回 「感染症」
- 第30回 「がんを知る、がんを防ぐ、がんを治す」
- 第31回 「スギ花粉症」
- 第32回 「医療に於ける薬剤師の役割」
- 第33回 「薬剤師の活躍による薬害防止」
- 第34回 「薬物治療の基礎と応用（くすりの効き方・使い方）」
- 第35回 「臨床検査から何がわかるのか」
- 第36回 「感染症から身を守るために」
- 第37回 「薬剤師の理想像を目指す」
- 第38回 「サプリメント」
- 第39回 「ウイルスの病気」
- 第40回 「食と健康」
- 第41回 「薬に頼らない健康法」
- 第42回 「肌とビタミンA・EとコエンザイムQ」
- 第43回 「心臓の機能と病気」
- 第44回 「心の病気と生活習慣」
- 第45回 「香りの科学」

公開講座などの案内はテレホンサービスおよびホームページ等をご利用ください。

テレホンサービス 047-471-1030 お問い合わせ TEL 047-472-0666

ホームページ <http://www.phar.toho-u.ac.jp/>