

現代テクノロジーの展開 III

7月2日(月) 12:50 ~ 2:20 対象：工学部応用化学、生命、農学部など約 185 名

キーワード的に...

はじめに (テーマの一つは人体の非侵襲的臨床診断方法の開発、赤外線を使って体の中の脂質の変動を調べる)

現代の医療における臨床診断技術開発の意義 (予防 (Prevention)、診断 (Diagnosis)、治療 (Treatment) ; 治療は基本的には患者本人の治癒能力と薬と外科手術が関与するだけ、予防と診断技術の重要性、有効な予防にも診断が重要)

身の回りの医療用診断機器 (器具) の例 (体温計、聴診器、体重計、血圧計、体脂肪率測定計など物理量の測定)

からだの化学的成分の測定ができる機器・道具 (糖尿用試験紙、pH 試験紙、ぐらい?あまり普及はしていない)

生活習慣病 (高脂血症など、動脈硬化、脳梗塞の重篤な病気の重要なリスクファクターになっているので、その予防と診断はとても重要だが、まだ選択の幅は狭い)

高脂血症即ち高トリグリセリド血症、高コレステロール血症などを診断するには針採血して血液中の各成分の量を酵素法で測定するのが通常 (それ以外はなされていない ; 即ち侵襲的方法によってしか測定診断はできないのが現状である、私のこの開発のきっかけは様々な脂質栄養成分が脳の働きに影響する機構を研究するのに、人で体の中の様々な脂質の変動を非侵襲的に計ることをしたい、という動機)

赤外線を使って計ろうと考え装置を作った (約 8 ~ 9 年程前) パーソナルにも使えるような小型の機器の開発重要 (個人が自己の管理をしていく上で大切、SONY の小型化戦略ウォークマンのような、を目指す)

非侵襲的な測定法の紹介 (脳を知る、MRI、PET、X 線 CT、近赤外線)、電磁波 (光) を使った測定法の概要 (体の中の色を計る ; ヘモグロビンやミオグロビンの赤い色、ミトコンドリアの緑色、シトクロム酸化酵素の近赤外領域の吸収)

赤外線で見られるもの (分子振動 H₂O の例など、1000nm 以下の近赤外では分子振動以外にも電子スペクトルが混ざる)

全反射法 (ATR 法、ZnSe の結晶を使った測定、対象の表面の化学的情報 (振動スペクトル) が水からの妨害を避けて測定できるようになった)、実際に私たちが使った測定法の紹介 (OHP にて)

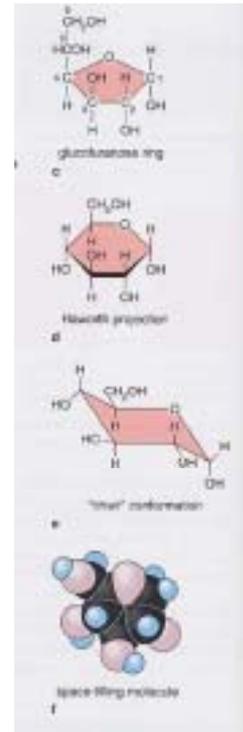
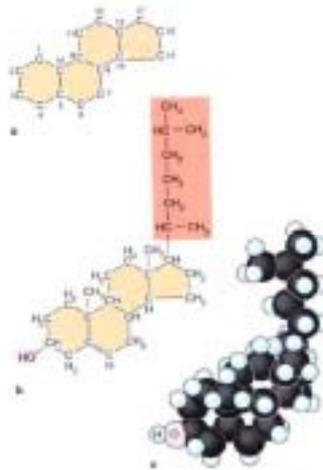
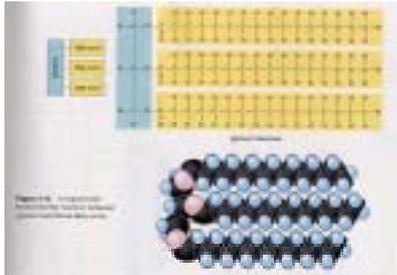
口腔粘膜の測定 (なぜよかったか、ZnSe 結晶の供覧、当ててみる) と結果の紹介、口腔にできる癌の検査へのトライアル、などまで。

7月9日(月)

「化学」誌5月号に総説を書いたので参照してください(赤外線で人体を観る)。先週、脂質測定の意味を話した。Hypertriglyceridemia, Hypercholesterolemia 心筋梗塞、脳卒中などの危険因子

だから体の中の量を測定して観察していくことが重要。

トリグリセリド、コレステロール (構造を提示する)



今日は、糖のこと。グルコースなど(構造を提示する)

単糖 (Sucrose お砂糖は二糖)

糖尿病について Diabetes Mellitus

700万人ほど、成人の10分の1が糖尿病にかかる確率が高い。

インスリン依存型、非依存型 (I型、II型)

II型が多い(暴飲暴食、肥満、生活習慣の不摂生、妊娠などで起こる)

I型は、ランゲルハンス島細胞の炎症でインスリンが出なくなる病気で、若年者でも発症する。昏睡、合併症(網膜症、腎症、血管障害、神経障害など)

糖尿病も動脈硬化の要因になる。還元糖がLDLの酸化促進に寄与し、酸化LDL増大すると動脈硬化に繋がる。

絶えず血糖を測定して治療方法を検討していくことの重要性。

インスリンが過剰に投与されると低血糖になることもある。血糖量をモニターしていないと危険。

これからの技術開発の課題について(データ解析方法の高度化にも触れて)人工ニューラルネットワーク

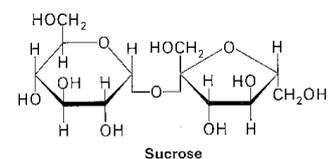
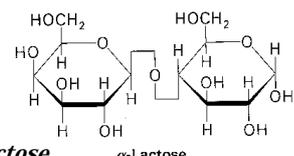
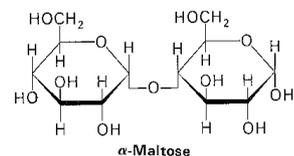


Figure 16-12