

DDSコンテスト

1. 活動時期 2025年4月～6月

高校2年 小林 明日美

2. 活動の概要

DDS(ドラッグデリバリーシステム)という現在薬の分野で使用されている技術を新たな分野に応用するためのアイデアを出します。

コンテストには一次審査と二次審査があります。一次審査は、調べたことをポスターにまとめます。二次審査はそのポスターを利用して、ポスター発表を行います。ポスター発表では、一次審査を突破した他のグループの発表を聞くことができます。

3. 感想

- ・現在、薬に使われているDDSの仕組みを、発表準備中に確認して、かなり理解することができた。
- ・二次審査に進むことができたのだが、その発表でいかに自分がDDSという技術に対して「薬の分野で使われているものだ」という先入観をもっていたのかがわかった。他のグループのなかには化粧品に応用していたり、海洋のプラスチック汚染に応用している人達もいて、同じ技術を持ってしても、新しい運用方法がいくらでも思いつくことができるのだということや、どの様な発表がより自分たちのアイデアを伝えることができるのかということを学ぶことができた。
- ・自分は複数人でグループを組んで発表したのだが、それによって各個人の考えを過不足なく決められた量で収めることの難しさをしみじみと感じた

4. 今後参加する生徒に向けたアドバイス

- ・薬学に興味がある人
- ・DDSに関係する企業の発表等をみたい人



大腸ポリープの飲み薬による解決

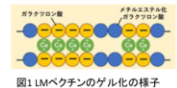
市川学園市川高等学校 2年
菅谷悠真 石原千裕 小林明日美 前田桃奈

背景

現在大腸ポリープの検査・除去には、**下剤服用+内視鏡**が必要である(菅倉,2023)。
→患者・医者双方に大きな身体的・精神的負担がかかる。

関連する研究

- ・DNA合成に葉酸が必要である(山田,2007)。
→葉酸は細胞の分裂や増殖に関わる。
- ・フルオロウラルシ(葉酸代謝拮抗剤)は肝臓の表面で直接作用できる(西田,2018)。
→大腸での直接投与に利用できる葉酸代謝拮抗剤があると考える。
- ・カルシウムイオンはペクチンの**ゲル化**を促進する(川端,1978)。
- ・メタクリル酸コポリマーは大腸のみで溶ける(山口,2012)。

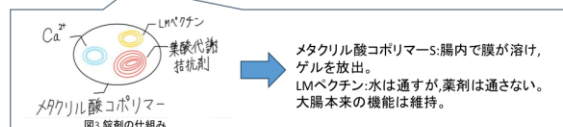
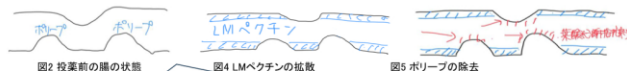


目的

- ・DDS技術を応用し、飲み薬によってポリープを選択的に破壊する。

方法

Step 0: 投薬前 Step 1: 正常部を守るゲルを形成 Step 2: ポリープのみを除去



Step 3: 排出+予防活用まで視野に入れた設計

- ・薬剤作用後には水分摂取によって排出を促進し、副作用を抑える。
- ・家族性大腸腺腫症患者には予防的投与としての応用も期待できる。



結論

- ・非標的的部位＝正常部位を保護することでポリープを相対的に浮き上がらせる新手法。
- ・内視鏡を使わない「予防兼治療」DDSとして新たな選択肢となる。

参考文献

- ・Miyazaki, K. et al. (2023) 「大腸ポリープ」は7原因。診断、治療法を解説 <https://share.google/N6Qguy50W6uK90Qm> (閲覧日 2025年6月13日)
- ・山田和弘 (2007) 赤十字シンポジウム(東京) (東京: 赤十字社)
- ・西田幸洋、堀 伸太郎 (2018) 腫瘍薬製剤と薬-消化器癌患者に対する新たな DDS DrugDelivery System (33) 390-396
- ・日経BP「代謝拮抗剤: 葉酸代謝拮抗剤」の解説 処方箋集 <https://medical.nikkeibp.co.jp/ai/drug/gic/article/2556765d83825511b4b833b3a.html> (閲覧日 2025年6月13日)
- ・川端幸子、渡辺 隆 (1978) カルシウムイオンによるペクチンゲル化の促進作用について. Nippon Kagaku Kaishi 1978 No.2 pp.61-67
- ・山口幸也 (2012) アサコール錠400mg フォルマリン錠 V048 No.10 pp.972-974