



Biopharm Scientific Annual Meeting EFFET DE LA CONCENTRATION EN HYDROCORTISONE SUR LES PROPRIÉTÉS DES MICRO-EPONGES D'ETHYLCELLULOSE

OUCHERIF Wafae^{1*}, CHIKH Djawad^{1,2}, BOUAMEUR Sarah¹, MOUSSAOUI KHEDAM Nassima^{1,2}

¹ Laboratoire de pharmacie galénique, Faculté de Médecine, Oran -1, Algérie

² Laboratoire de Recherche en Développement Pharmaceutique (LRDP)

*Email : wafaamlk96@gmail.com

Résumé

Introduction : L'hydrocortisone est un glucocorticoïde largement utilisé en thérapeutique pour ses propriétés anti-inflammatoires et immunosuppressives. Toutefois, sa courte durée d'action et sa sensibilité aux dégradations peuvent compromettre son efficacité thérapeutique [1]. Afin de pallier ces limitations, l'encapsulation dans des micro-éponges polymériques constituerait une stratégie prometteuse. Ce travail vise à formuler des micro-éponges à base d'éthylcellulose chargées d'hydrocortisone et évaluer l'influence de la concentration de ce principe actif sur les caractéristiques de ces microvésicules.

Matériel et Méthodes : Les composants ont initialement été analysés par spectroscopie infrarouge à transformée de Fourier (FTIR). Deux formules de micro-éponges ont été mises au point par la technique de « quasi-émulsion diffusion » avec deux concentrations d'hydrocortisone: 0,15% et 0,3% [2]. L'éthylcellulose a été utilisée à une quantité de 100mg comme polymère et l'alcool polyvinylique (PVA) a été ajouté à 0,5 % (m/v) comme agent stabilisant de la phase externe. Les Formulations F1 et F2 ont été préparées avec des ratios (hydrocortisone /polymère) de 1,5:1 et 3: 1 respectivement Les formulations ont été caractérisées par la mesure du diamètre moyen des particules par microscopie optique muni d'une échelle micrométrique, et par détermination de l'efficacité d'encapsulation (EE%)

Résultats : à l'issue des tests de caractérisation, la formulation F1 a généré des micro-éponges d'un diamètre moyen de $14,74 \pm 2,05 \mu\text{m}$ et l'EE a atteint 96 %. En revanche, la formulation F2 a produit des particules de plus petites tailles avec un diamètre moyen de $6,43 \mu\text{m} \pm 1,43$; cependant l'EE a considérablement baissé (58 %).

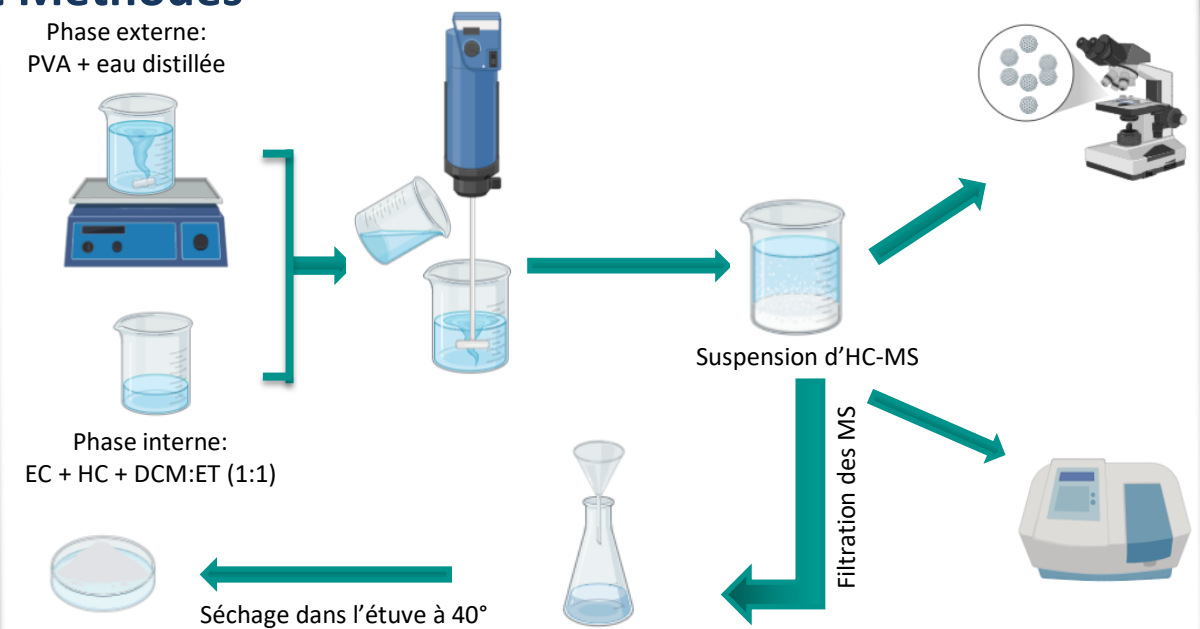
Conclusion : L'encapsulation de l'hydrocortisone dans des micro-éponges d'éthylcellulose par quasi-émulsion diffusion s'est révélée efficace, notamment pour la formulation contenant 150 mg d'hydrocortisone (1,5 :1) qui présente les caractéristiques les plus favorables en termes de taille de particules et d'efficacité d'encapsulation. Cette approche apparaît prometteuse pour développer des formes pharmaceutiques à libération prolongée à usage topique ou auriculaire, offrant une meilleure stabilité et efficacité.

Mots clé : hydrocortisone, micro-éponges, quasi-émulsion diffusion, libération prolongée

1. Introduction

L'hydrocortisone (HC) est un glucocorticoïde doué de puissantes propriétés anti-inflammatoires et immunosuppressives. Cependant, son efficacité clinique peut être limitée par une courte demi-vie, une instabilité physico-chimique ainsi qu'une sensibilité marquée aux dégradations environnementales (lumière, chaleur, oxydation). Dans le but de surmonter ces limitations, l'encapsulation de l'hydrocortisone dans des micro-éponges polymériques représente une approche technologique innovante et prometteuse afin d'améliorer la stabilité de l'hydrocortisone, moduler le profil de libération et améliorer la tolérance locale [1]. Le but de ce travail vise à formuler des micro-éponges avec deux concentrations d'hydrocortisone (0,15 % et 0,3 %) afin d'évaluer l'influence de cette variable sur leurs caractéristiques physico-chimiques.

2. Matériels et Méthodes



3. Résultats et Discussion

3.1. Analyse FTIR

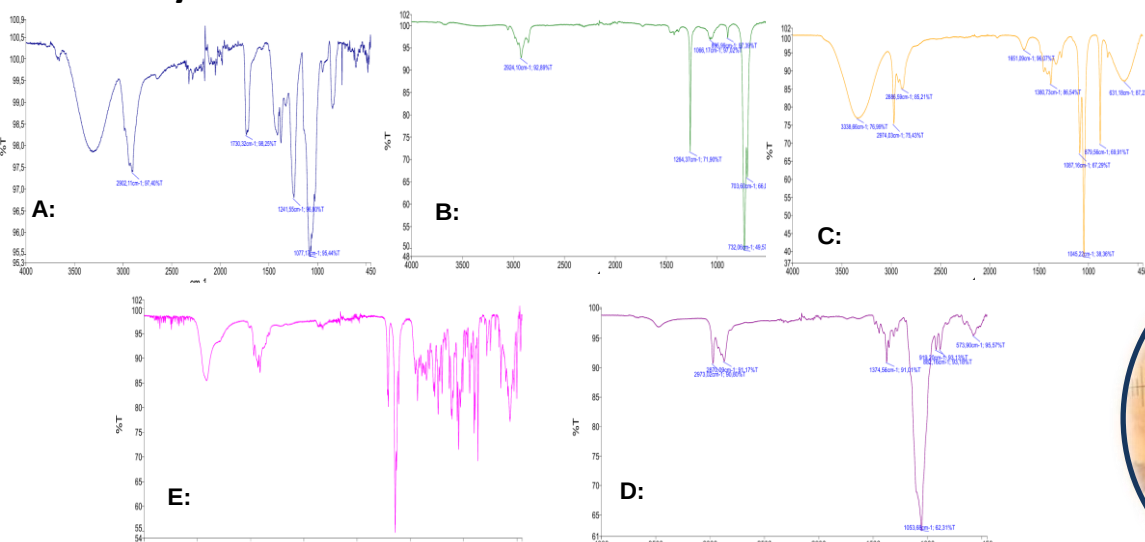


Fig. 1 Spectre FT-IR pour : A) PVA, B) Dichlorométhane, C) Ethanol, D) Ethylcellulose, E) Hydrocortisone

3.2. Analyse granulométrique

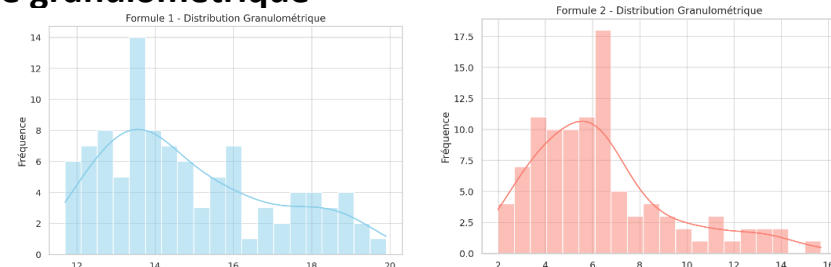


Fig. 2 Taille des particules des HC-MS pour F1 et F2

- La formulation F1 contenant 150 mg d'hydrocortisone, a généré des micro-éponges d'un diamètre moyen de $14,74 \mu\text{m} \pm 2,05$.
- la formulation F2 avec une charge en hydrocortisone doublée (300 mg), a produit des particules de plus petites tailles avec un diamètre moyen de $6,43 \mu\text{m} \pm 1,43$

3.3. Efficacité d'encapsulation

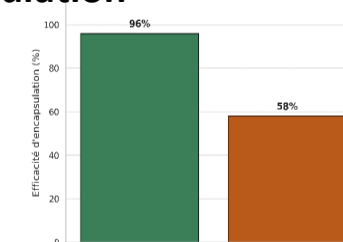


Fig. 3 Efficacité d'encapsulation pour F1 et F2

- Le rapport principe actif/polymère influence à la fois la taille des micro-éponges et l'efficacité d'encapsulation de l'hydrocortisone [3].
- Une concentration modérée en hydrocortisone (F1) favorise une répartition homogène du principe actif dans la matrice et permet une encapsulation optimale.
- Une concentration élevée (F2) sature la capacité d'absorption de l'éthylcellulose et entraîne une baisse significative de l'efficacité d'encapsulation.
- La réduction de taille des particules observée dans F2 pourrait être due à une diminution de la viscosité du système pendant la fabrication [4]

4. Conclusion

L'encapsulation de l'hydrocortisone dans des micro-éponges à base d'EC, obtenues par la méthode de quasi-émulsion diffusion, a démontré une efficacité notable. Parmi les formulations testées, celle contenant 150 mg d'hydrocortisone (rapport 1,5:1) s'est distinguée par des caractéristiques physicochimiques optimales, notamment une taille de particules adaptée et un rendement d'encapsulation élevé. Cette approche technologique se révèle ainsi prometteuse pour le développement de formes galéniques à libération prolongée, adaptées à une administration topique ou auriculaire, en assurant une meilleure stabilité du principe actif et une efficacité thérapeutique accrue.

5. Références

- Banaja Swain, Shikha Baghel, Chauhan. MICROSPONGES: AN INNOVATIVE TECHNIQUE FOR BIOMEDICAL RESEARCH. mai 2023;
- Shanti B. Mishra*, Deeksha Singh. ENCAPSULATION OF THYME OIL INTO MICROSPONGES: PREPARATION, CHARACTERIZATION AND IN VITRO EVALUATION. juill 2023;
- Ahmed Saad, Lubna A Sabri. Study The Variables Affecting Formulation of Ethylcellulose-based Microsponges Loaded with Clobetasol. juill 2023;
- Karam F. Abdalla, Mohamed A. Osman. Microsponges for controlled release and enhanced oral bioavailability of carbamazepine. févr 2021;