

ИСПИТИВАЊЕ МОГУЋНОСТИ ИЗРАДЕ ОРАЛНО-ДИСПЕРЗИБИЛНИХ ФИЛМОВА МЕТОДОМ 3D ШТАМПАЊА ЗАСНОВАНОГ НА ЕКСТРУЗИЈИ ПОЛУЧВРСТИХ МАТЕРИЈАЛА

Аутори: Теодора Милошевски, Ирена Јездичић

e-mail: teodora.milosevski98@gmail.com, jezdicirena47@gmail.com

Ментори: проф. др Јелена Паројчић, асист. маг. фарм. Ерна Турковић

Катедра за фармацеутску технологију и козметологију, Фармацеутски факултет Универзитета у Београду

Увод: Орално-дисперзибилни филмови (ОДФ) представљају потенцијални фармацеутски облик за прилагођавање терапије појединачним пацијентима. 3D штампање екструзијом получврстих материјала (SSE-3DP) се појављује као метода са високим потенцијалом у области индивидуалне терапије и добијања ОДФ-а оптималних карактеристика.

Циљ рада: Циљ овог рада је био да се испита применљивост SSE-3DP за израду ОДФ-а и да се ова метода упореди са уобичајено коришћеном методом изливања.

Материјал и методе: ОДФ су израђени од дисперзија хидроксипропилцелулозе уз додаток супердезинтегратора или активне супстанце (еналаприл). Штампани су на *Ultimaker 2+* штампачу или изливени у калупе. Испитиван је утицај различитих шаблона штампе, броја слојева и додатка еналаприла. ОДФ су окарактерисани у погледу уједначености масе, дебљине, времена дезинтеграције, морфологије површине и механичких својстава.

Резултати: Различити шаблони штампања нису утицали на структуру филма, као ни на распадљивост. Маса и дебљина филмова повећавале су се линеарно са порастом броја слојева. Повећање дебљине довело је до продуженог распадања. Разлика у маси и дебљини штампаних филмова са и без еналаприла, била је приметнија него код изливених филмова и одражава се на време распадања. Штампани филмови су били флексибилнији у односу на изливене, док је затезна чврстина била непромењена.

Закључак: Добијени резултати указују да се оптимизацијом методе SSE-3DP могу добити ОДФ жељених карактеристика (дебљине и дозе) у циљу индивидуализације терапије.

Кључне речи: 3D штампање; орално-дисперзибилни филмови; екструзија получврстих материјала

AN INVESTIGATION INTO APPLICABILITY OF 3D SEMI-SOLID EXTRUSION PRINTING FOR ORODISPERSIBLE FILMS FABRICATION

Authors: Teodora Milosevski, Irena Jezdic

e-mail: teodora.milosevski98@gmail.com, jezdicirena47@gmail.com

Mentors: Full Prof. Jelena Parojcic, TA Erna Turkovic

Department of Pharmaceutical Technology and Cosmetology, Faculty of Pharmacy University of Belgrade

Introduction: Orodispersible films (ODFs) could potentially be used for customized therapy intended for individual patients. Semi-solid extrusion 3D printing (SSE-3DP) emerges as the method with high-potential in the field of therapy individualisation.

The Aim: The aim of this work was to evaluate the applicability of SSE-3DP for ODFs fabrication and compare SSE-3DP and commonly employed solvent casting method.

Material and Methods: ODFs were made from hydroxypropyl cellulose dispersions with the addition of superdisintegrant or active substance (enalapril), printed on Ultimaker 2+ printer or casted onto unit-dose plates. The influence of different printing patterns, number of layers and enalapril addition was investigated. ODFs were characterized with respect to weight and thickness uniformity, disintegration time, surface morphology and mechanical properties.

Results: Printing patterns did not affect the film structure and disintegration time. Weight and thickness increased linearly with the number of layers. Increased thickness led to prolonged disintegration. The difference in weight and thickness of printed films with and without enalapril was more noticeable than in cast films, and it reflected on disintegration time. Printed films were more flexible compared to casted ones, while tensile strength was consistent.

Conclusion: The obtained results indicate that by optimizing the SSE-3DP method, ODF of the desired characteristics (thickness and dose) can be developed with the aim of individualisation of therapy.

Keywords: 3D printing; orodispersible films; extrusion of semi-solid materials