

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

selezione pubblica per n.1 posto di Ricercatore a tempo determinato ai sensi dell'art.24, comma 3, lettera b) della Legge 240/2010 per il settore concorsuale 03/D2 - Tecnologia, Socioeconomia e Normativa dei Medicinali, settore scientifico-disciplinare CHIM/09 - Farmaceutico Tecnologico Applicativo presso il Dipartimento di Scienze Farmaceutiche (avviso bando pubblicato sulla G.U. n. 17 del 02/03/2021) Codice concorso 4572

Umberto Maria Musazzi**CURRICULUM VITAE****INFORMAZIONI PERSONALI**

COGNOME	MUSAZZI
NOME	UMBERTO MARIA
DATA DI NASCITA	27 MARZO 1986

- Ricercatore a tempo determinato di tipo A (RTDA), settore concorsuale 03/D2 - Tecnologia, Socioeconomia e Normativa dei Medicinali, SSD CHIM/09 - Farmaceutico Tecnologico Applicativo, presso la Sezione di Tecnologia e Legislazione Farmaceutiche "M.E. Sangalli", Dipartimento di Scienze Farmaceutiche, Università degli Studi di Milano (dal 1 gennaio 2021 ad oggi).
- Abilitazione scientifica nazionale alle funzioni di professore universitario di II^a fascia, settore concorsuale 03/D2 - Tecnologia, Socioeconomia e Normativa dei Medicinali, SSD CHIM/09 - Farmaceutico Tecnologico Applicativo (dal 11 novembre 2020 al 11 novembre 2029).
- Socio e membro del board scientifico di Pharmafilm s.r.l., spin-off dell'Università degli Studi di Milano (da aprile 2019 ad oggi).
- Responsabile scientifico della Fondazione Farma Academy (www.farmaacademy.it; da novembre 2018 ad oggi).
- Membro del Collegio dei Revisori dei conti dell'Ordine dei Farmacisti di Milano, Lodi, Monza e Brianza (dal 20 settembre 2020 ad oggi).
- Membro del consiglio direttivo di A.Gi.Far. Lecco (Associazione Giovani Farmacisti, www.agifarlc.it; da giugno 2011 ad oggi).
- Iscritto all'Ordine dei Farmacisti di Milano, Lodi, Monza e Brianza (da febbraio 2011 ad oggi).

ISTRUZIONE E FORMAZIONE

- Dottorato di ricerca in Chimica del Farmaco, con una tesi dal titolo "Transdermal and transmucosal pharmaceutical dosage forms for palliative care in cancer therapy", Dipartimento di Scienze Farmaceutiche, Università degli Studi di Milano (25 febbraio 2014).

- Visiting Graduate Student presso il laboratorio di ricerca diretto dal Prof. Bi-Botti C. Youan, University of Missouri-Kansas City, Kansas City (Missouri, USA) (2012).
- Laurea magistrale a ciclo unico in Farmacia, con tesi dal titolo “Preparazioni semisolide contenenti propranololo: studio formulativo e valutazione della permeabilità cutanea in vitro” (votazione finale: 110/110 e lode), Università degli Studi di Milano (27 ottobre 2010).

ATTIVITÀ DI RICERCA

L'attività di ricerca è prevalentemente incentrata sullo studio delle problematiche tecnologiche e regolatorie connesse allo sviluppo di forme farmaceutiche innovative in grado di superare le limitazioni biofarmaceutiche dei trattamenti esistenti e di rispondere alle necessità di specifiche classi di pazienti. Principalmente, l'obiettivo della ricerca è quello di integrare normativa tecnica di riferimento e sviluppo di nuove formulazioni al fine di razionalizzare la progettazione di medicinali, ovvero di altri prodotti dell'area salutare, e di contribuire al miglioramento degli standard per il controllo della loro qualità. Inoltre, alcune attività di ricerca sono state rivolte allo sviluppo di strategie per migliorare l'accesso dei pazienti ai trattamenti farmacologici e per garantire la continuità delle cure.

L'attività condotta è riconducibile a tre principali linee di ricerca:

1. Sviluppo di forme farmaceutiche orodispersibili e di sistemi oromucosali;
2. Sviluppo di forme farmaceutiche destinate a promuovere la permeazione di principi attivi attraverso epiteli cheratinizzati;
3. Normativa tecnica relativa all'immissione in commercio e alla dispensazione di medicinali e prodotti dell'area salutare.

L'attività di ricerca finora svolta si è concretizzata nella pubblicazione di 52 articoli su riviste internazionali (**h-index: 11; numero di citazioni totali: 388; numero medio di citazioni per pubblicazione: 8,1; impact factor totale: 177,72; impact factor medio per pubblicazione: 4,94**) e di 4 articoli su riviste nazionali, nella redazione e pubblicazione di 3 capitoli di libro e nella partecipazione a diversi congressi nazionali ed internazionali con 11 presentazioni orali.

1) Sviluppo di forme farmaceutiche orodispersibili e di sistemi oromucosali.

Una specifica linea di ricerca intrapresa riguarda lo studio delle criticità connesse con la formulazione e la caratterizzazione di forme farmaceutiche orodispersibili e, in minor parte, di sistemi mucoadesivi per la veicolazione di principi attivi a livello della cavità buccale e del tratto esofageo. Nel primo caso, l'attività di ricerca si prefigge di dare seguito alla maggiore sensibilità della comunità scientifica e regolatoria verso una più attenta progettazione delle forme farmaceutiche in funzione delle caratteristiche del paziente da trattare (Pubblicazioni 13, 31). In particolare, il lavoro svolto è stato finalizzato allo sviluppo di piattaforme tecnologiche e soluzioni innovative che, in ultima analisi, possano migliorare la compliance e l'aderenza del paziente alla terapia, nonché facilitare la personalizzazione del dosaggio. Le forme farmaceutiche orodispersibili sono, infatti, forme farmaceutiche solide che, una volta introdotte nella cavità buccale, disaggregano o dissolvono rapidamente (in pochi minuti), liberando il principio attivo nel fluido salivare. Se da un lato tali sistemi assicurano un dosaggio più accurato rispetto alle forme farmaceutiche liquide, dall'altro sono maggiormente accettati dai pazienti in quanto non devono essere deglutiti tal quali a differenza di forme solide orali convenzionali (Pubblicazione 13). Si stima, infatti, che oltre il 20% della popolazione abbia problemi nella deglutizione di capsule e compresse. I film orodispersibili sono sottili “strisce” mono- o multistrato in cui è caricato il principio attivo e vengono prodotti a partire da materiali con buone capacità filmogene, mediante solvent casting o estrusione a caldo (Pubblicazioni 12, 31). Tenendo conto del limitato spazio formulativo di queste forme farmaceutiche, uno dei problemi principali nella realizzazione di film orodispersibili riguarda la scelta del tipo di eccipienti da impiegare al fine di garantire una buona stabilità fisico-chimica del principio attivo e di ottenere film con proprietà organolettiche e meccaniche tali da permettere una facile assunzione da parte del paziente. In tal contesto, la ricerca si è focalizzata a studiare l'impiego di poli-(metacrilato, metil-metacrilato) di sodio, opportunamente

plasticizzato con PEG400, per la preparazione di film orodispersibili con buone proprietà meccaniche ([Pubblicazione 30](#)). Durante lo sviluppo formulativo particolare rilievo è stato dato, inoltre, alla valutazione del contenuto di acqua residuo nei film al fine di escludere formulazioni eccessivamente appiccicose o fragili per poter essere maneggiate. Gli studi condotti con due principi attivi modello (paracetamolo e ketoprofene) hanno evidenziato che tale piattaforma tecnologica può essere vantaggiosamente impiegata per la preparazione di film caricati con alti quantitativi di principi attivi (50-70%, p/p), senza che ne siano alterate le proprietà meccaniche. Parallelamente, la ricerca svolta si è focalizzata sulla valutazione di approcci tecnologici innovativi per superare le limitazioni dei film orodispersibili in termini di controllo del rilascio dei principi attivi in essi caricati. In tal contesto, sono stati progettati film contenenti sistemi microparticellari caricati con melatonina ([Pubblicazione 18](#)). I risultati ottenuti hanno evidenziato come tale formulazione permetta di prolungare il rilascio della melatonina ben oltre il tempo di dissoluzione del film. Parallelamente, però, è stata anche messa in evidenza l'importanza di effettuare un opportuno studio formulativo in modo da limitare l'effetto che il caricamento di sistemi micro- e nanoparticellari ha sulle proprietà meccaniche dei film. La piattaforma tecnologica sviluppata, quindi, è in grado di combinare i vantaggi tecnologici tipici delle forme farmaceutiche orodispersibili e quelli dei sistemi a rilascio modificato. Inoltre, i risultati suggeriscono che tali sistemi, modulando opportunamente la dose di principio attivo presente in forma libera nella matrice del film e quella caricata nelle microparticelle, possano essere vantaggiosamente impiegati in tutti quei casi in cui vi sia l'esigenza terapeutica di avere nella stessa forma farmaceutica una dose di principio attivo a rilascio immediato e una a rilascio prolungato.

Considerando il potenziale di innovazione di queste forme farmaceutiche, la ricerca si è anche occupata di studiare la letteratura esistente sulle tecniche di produzione e caratterizzazione di film orodispersibili ([Pubblicazioni 12, 31](#)), al fine di identificare le strategie più adatte a permettere la loro preparazione in piccoli lotti per la personalizzazione della terapia e del dosaggio in funzione delle specifiche esigenze di un singolo paziente. In tale ottica, la ricerca condotta ha dimostrato l'applicabilità della tecnica di hot-melt ram extrusion printing alla preparazione estemporanea di film orodispersibili ([Pubblicazione 27](#)). In particolare, combinando la tecnica di estrusione a caldo con quella di stampa 3D, tale tecnologia permette di ottenere film in maniera riproducibile attraverso un processo di preparazione facilmente applicabile anche nei laboratori galenici di farmacie ospedaliere e di comunità. Brevemente, il processo di preparazione può essere suddiviso in tre fasi: a) la preparazione in mortaio di un impasto contenente principio attivo ed eccipienti, incluso il polimero filmogeno opportunamente bagnato con il plasticizzante; b) il caricamento della miscela all'interno di un estrusore a pistone e la sua fusione a temperature inferiori a 100°C; c) l'estrusione della miscela fusa e la stampa di singoli film direttamente sul confezionamento primario. La possibilità di stampare direttamente sul materiale di confezionamento permette di limitare le manipolazioni dei film fino al momento della somministrazione al paziente. Una volta studiate attentamente le variabili formulative e di processo, l'attività sperimentale condotta ha dimostrato, impiegando diverse molecole modello, come i film orodispersibili stampati soddisfino le specifiche previste dalla Farmacopea per tali forme farmaceutiche e siano caratterizzati da un profilo di dissoluzione sovrapponibile a quello di film prodotti per solvent casting.

Dall'altro lato, l'attività di ricerca ha toccato lo studio delle problematiche connesse con lo sviluppo di forme mucoadesive per il trattamento topico di patologie della cavità buccale e del tratto esofageo. Lo sviluppo di tali sistemi mucoadesivi permette, rispetto alle forme farmaceutiche convenzionali, di prolungarne la permanenza sulle mucose e, pertanto, di promuovere un maggior assorbimento dell'attivo in prossimità del target terapeutico, senza esporre il paziente ad un maggiore rischio di effetti collaterali sistemici. In particolare, il lavoro sperimentale si è concentrato sullo sviluppo di un collutorio contenente sistemi microparticellari mucoadesivi per il trattamento di patologie locali della cavità buccale ([Pubblicazione 51](#)). Inoltre, è stato effettuato uno studio formulativo volto allo sviluppo di una formulazione semisolida mucoadesiva per incrementare l'assorbimento esofageo di budesonide in pazienti affetti da esofagite eosinofila ([Pubblicazione 9](#)). I risultati ottenuti in quest'ultimo studio sono particolarmente rilevanti per supportare l'attività galenica dei farmacisti al fine di soddisfare i bisogni di cura dei pazienti in mancanza di un medicinale autorizzato.

2) Sviluppo di forme farmaceutiche per promuovere la permeazione di principi attivi attraverso epiteli cheratinizzati.

In linea con l'esperienza maturata presso l'Università degli Studi di Milano, parte dell'attività di ricerca è stata, inoltre, rivolta a comprendere i meccanismi alla base del processo di permeazione di molecole di

origine chimica e di nanomateriali attraverso epiteli cheratinizzati (ad es. epidermide umana, membrana della finestra rotonda). L'epidermide umana costituisce la porzione più esterna della cute e rappresenta la principale barriera anatomica alla permeazione di molecole dall'ambiente esterno. Il lavoro condotto su un set di derivati della morfina ha ampliato le conoscenze relative all'influenza che minime modifiche apportate alla struttura chimica di una molecola hanno sul suo profilo di permeazione cutaneo ([Pubblicazione 45](#)). Qualora la molecola presenti caratteristiche chimico-fisiche sfavorevoli al passaggio attraverso la pelle, è necessario applicare opportune strategie per promuoverne l'assorbimento percutaneo. Queste includono i) l'impiego di sistemi film forming in grado di generare, una volta applicati sulla cute, sistemi soprassaturi con il conseguente incremento dell'attività termodinamica e, quindi, del flusso del principio attivo ([Pubblicazioni 37, 42](#)), ii) l'uso di promotori dell'assorbimento percutaneo (ad es. N-metil pirrolidone, [Pubblicazione 50](#)) e iii) l'impiego di nanovettori ([Pubblicazioni 20, 29, 39](#)). Sebbene le caratteristiche istologiche dell'epidermide umana la rendano poco permeabile alla maggior parte dei nanosistemi, il loro impiego al fine di promuovere l'assorbimento transcutaneo degli attivi risulta di interesse scientifico per lo sviluppo di forme farmaceutiche ad applicazione topica per il trattamento di patologie cutanee (ad es. psoriasi, emangiomi, melanoma) ([Pubblicazione 59](#)). In questo contesto, l'attività di ricerca è stata finalizzata allo sviluppo di nanovettori per la veicolazione (trans)dermica di molecole di sintesi chimica. Preliminarmente ampio spazio è stato dato a comprendere le criticità dei diversi metodi di preparazione e caratterizzazione di nanosistemi. In particolare, è stato approfondito l'impiego di metodiche di Design of Experiments per l'ottimizzazione di parametri formulativi e di processo durante le fasi di progettazione e preparazione di nanoparticelle ([Pubblicazioni 17, 19, 49](#)). Le valutazioni effettuate sono state un punto di partenza per la progettazione di diversi nanovettori in grado di promuovere l'assorbimento cutaneo di molecole con caratteristiche chimico-fisiche differenti ([Pubblicazioni 20, 29, 34](#)). In particolare, il lavoro di ricerca condotto ha permesso di comprendere come i nanogels sono in grado di penetrare lo strato corneo e, disassemblandosi, di rilasciare il principio attivo negli strati più superficiali della cute ([Pubblicazione 29](#)). I sistemi liposomiali sviluppati, invece, hanno permesso una permeazione più profonda dell'attivo grazie alla loro maggiore deformabilità dovuta alla "fluidità" del doppio strato lipidico ([Pubblicazioni 20, 57](#)). Per le caratteristiche intrinseche, i liposomi "deformabili" sono, tuttavia, più instabili rispetto a quelli convenzionali e maggiormente soggetti alla perdita di principio attivo per diffusione attraverso la membrana lipidica. Al fine di ovviare tale criticità, è stato sviluppato un sistema drug-in-micelles-in-liposomes che consente di incapsulare, mediante solubilizzazione micellare, principi attivi idrofobici direttamente nel nucleo acquoso di liposomi deformabili ([Pubblicazione 20](#)). Infine, la ricerca portata avanti su nanoparticelle metalliche superparamagnetiche ha permesso di ampliare le conoscenze relative all'influenza del veicolo sul profilo di permeazione cutanea del nanomateriale ([Pubblicazione 39](#)). I risultati ottenuti caricando nanoparticelle superparamagnetiche in diversi sistemi semisolidi hanno infatti evidenziato che, analogamente alle molecole di sintesi chimica, il profilo di permeazione e di ritenzione di tali nanosistemi nella cute è significativamente influenzato dal tipo e dalla composizione del veicolo scelto. Inoltre, tali risultati, combinati con i lavori condotti su nanosistemi caricati in matrici solide prodotte con tecniche di spray-drying e di liofilizzazione ([Pubblicazioni 17, 19, 43](#)), hanno permesso di meglio comprenderne la stabilità fisica in veicoli strutturati.

Parallelamente, la ricerca finora svolta ha permesso di approfondire le criticità tecnologiche relative allo sviluppo e caratterizzazione di preparazioni semisolidi ad applicazione cutanea ([Pubblicazioni 3, 41, 56](#)) e di cerotti (trans)dermici ([Pubblicazione 6](#)). Inoltre, la ricerca si è focalizzata sulle problematiche connesse all'impiego di metodi in vitro a supporto dello sviluppo formulativo di dispositivi medici e medicinali in accordo con le principali linee guida emesse da EMA e/o OECD ([Pubblicazioni 24, 25, 36, 47](#)). Tale ambito di ricerca appare di interesse considerando la crescente attenzione per l'identificazione di test in vitro da impiegare nello sviluppo formulativo e negli studi di equivalenza di prodotti destinati ad essere immessi in commercio. Per quanto concerne i dispositivi medici, la ricerca si è focalizzata sull'impiego di test di permeabilità in vitro, con metodo delle celle di diffusione di Franz ovvero con un modello 3D di cute ricostituita, per il controllo di qualità delle cosiddette creme barriera ([Pubblicazione 36](#)). I risultati ottenuti hanno permesso di dimostrare che tali metodi sono sufficientemente sensibili e predittivi da poter essere impiegati, quali surrogato dei più costosi studi in vivo (ad es. misurazione della perdita di acqua trans-epidermica della cute di volontari sani), per valutare e comparare l'effetto protettivo di creme barriera. Relativamente allo studio di prodotti destinati ad essere immessi in commercio come medicinali, sono stati approfonditi i protocolli per l'effettuazione di studi di permeabilità con celle di diffusione di Franz. È stata approfondita la definizione degli intervalli di accettabilità per determinare l'integrità dei modelli ex vivo di epidermide umana attraverso la misurazione delle loro proprietà elettriche ([Pubblicazione 25](#)), nonché la statistica e gli intervalli di confidenza da applicare per dimostrare l'equivalenza in vitro di cerotti

transdermici e di altre forme farmaceutiche ad applicazione cutanea ([Pubblicazione 24](#)). I risultati ottenuti hanno messo in luce la necessità di rivedere gli attuali protocolli al fine di modulare gli intervalli di accettabilità sulla base della variabilità intrinseca del profilo di permeazione del principio attivo nel prodotto usato come riferimento. Inoltre, è stato approfondito lo studio dei requisiti di qualità, con particolare attenzione alle proprietà adesive, introdotti dalla linea guida EMA per il controllo di cerotti transdermici (EMA/CHMP/QWP/911254/2011) ([Pubblicazione 47](#)). Le performance di queste forme farmaceutiche sono, infatti, profondamente influenzate dalla loro capacità di rimanere adese alla cute. In tal contesto, la caratterizzazione delle proprietà adesive di cerotti (trans)dermici commerciali, costituiti da diverse matrici adesive (idrogel o PSA) e caratterizzati dalla presenza di diversi tipi di supporto, ha permesso di mettere in luce le criticità esistenti nell'esecuzione dei saggi previsti dal vigente quadro regolatorio, suggerendo possibili rimodulazioni nei protocolli sperimentali per testare cerotti con matrici adesive con una scarsa coesione e/o con supporti con un'elevata elasticità.

Parallelamente alla ricerca condotta in campo transdermico, la collaborazione con il gruppo di ricerca del Prof. Youan (UMKC, USA) ha permesso di sviluppare soluzioni tecnologiche innovative per superare le limitazioni biofarmaceutiche esistenti alla permeazione di molecole farmacologicamente attive attraverso la membrana della finestra rotonda. Si tratta di una membrana multi-stratificata che separa l'orecchio medio dall'orecchio interno e che costituisce il principale sito di assorbimento di principi attivi somministrati per via intratimpanica per il trattamento di patologie cocleari. L'anatomia dell'orecchio interno non permette, infatti, un'efficiente biodistribuzione a livello cocleare delle molecole somministrate per via sistemica, il che riduce l'efficacia terapeutica di buona parte dei trattamenti farmacologici attualmente in uso clinico ([Pubblicazione 35](#)). In tal contesto, il lavoro condotto si è focalizzato sulla progettazione di nanosistemi per veicolare principi attivi (ad es. resveratrolo) a livello dell'organo di Corti e prevenire/trattare i meccanismi alla base della morte delle cellule sensoriali. L'impiego di metodiche di Design of Experiments ha reso possibile l'ottimizzazione della composizione di tali nanosistemi per ottenere proprietà chimico-fisiche e tecnologiche adeguate alla sua somministrazione intra-timpanica ([Pubblicazione 49](#)). Inoltre, i risultati di studi condotti su linee cellulari dell'organo di Corti e su un modello animale (porcellino d'india) hanno dimostrato la non-tossicità dei nanosistemi sviluppati sulle linee cellulari di interesse e la buona biodistribuzione dello stesso a livello cocleare a seguito di somministrazione intratimpanica ([Pubblicazione 43](#)).

3) Normativa tecnica relativa all'immissione in commercio e alla dispensazione di medicinali e prodotti dell'area salutare.

Il progresso scientifico e tecnologico dell'ultimo secolo ha rivoluzionato il campo farmaceutico e quello biomedico, consentendo lo sviluppo e l'immissione in commercio di medicinali destinati a terapie mirate e personalizzabili sulle base delle esigenze cliniche di uno specifico paziente. La maggiore complessità di prodotti e tecnologie sviluppate ha reso necessario una più stretta collaborazione tra comunità scientifica e regolatoria al fine di identificare la corretta classificazione amministrativa di prodotti *borderline* ([Pubblicazione 1](#)) e di razionalizzare, sulla base di aggiornati standard regolatori di qualità, efficacia e sicurezza, lo sviluppo di trattamenti innovativi per incrementare le loro possibilità di accesso al mercato. Parallelamente, tale evoluzione ha reso necessario l'aggiornamento della normativa tecnica relativa ai medicinali e ad altri prodotti dell'area salutare al fine di preservare gli alti standard di qualità a garanzia della salute pubblica. In tale contesto, il lavoro svolto ha permesso di comparare l'evoluzione dei vigenti quadri normativi e regolatori europei e statunitensi in risposta al notevole incremento della complessità dei prodotti immessi sul mercato. In particolare, partendo dalle conoscenze maturate relativamente alle problematiche connesse all'immissione in commercio di copie di medicinali biotecnologici (i cosiddetti biosimilari; [Pubblicazioni 52, 55](#)), sono state studiate le strategie regolatorie volte ad assicurare la qualità di medicinali complessi di natura non biologica ([Pubblicazioni 16, 23](#)). Quest'ultimi sono prodotti per i quali la complessità intrinseca del principio attivo (ad es. glatiramer; [Pubblicazione 16](#)) o della forma farmaceutica (ad es. impianti parenterali, nanosistemi; [Pubblicazioni 11, 38](#)) è tale da non rendere possibile, applicando comuni standard di qualità e linee guida, un'adeguata valutazione del profilo di qualità, efficacia e sicurezza. È, invece, generalmente richiesta una più approfondita caratterizzazione delle proprietà chimico-fisiche e tecnologiche, nonché dell'impatto di queste ultime sulle performance in vitro ed in vivo del prodotto. In particolare, considerato il notevole aumento nell'utilizzo di nanotecnologie in prodotti destinati alla somministrazione sull'uomo, l'attività svolta ha permesso di approfondire la normativa tecnica vigente in materia di impiego di nanotecnologie per la produzione di medicinali e di confrontarla con quella relativa a prodotti cosmetici e dispositivi medici ([Pubblicazione 38](#)), nonché di sottolineare i rischi connessi

all'uso di prodotti contenenti nanomateriali non ancora adeguatamente regolamentati (ad es. inchiostri per tatuaggi; [Pubblicazione 22](#)).

La ricerca si è anche interessata alle problematiche regolatorie connesse con lo sviluppo e l'immissione in commercio di medicinali contenenti sostanze già impiegate sull'uomo, ma formulate in forme farmaceutiche innovative al fine di migliorarne il profilo di efficacia e/o di sicurezza ([Pubblicazione 8](#)). In tal contesto, sono stati oggetto di approfondimento le esistenti linee guida di EMA e FDA volte a supportare la progettazione di medicinali destinati a soddisfare le necessità cliniche di speciali categorie di pazienti (ad es., anziani, bambini, pazienti con difficoltà a deglutire; [Pubblicazioni 13, 31](#)). I risultati della ricerca hanno anche permesso di mettere in luce quanto lo sviluppo di tali prodotti e di copie di medicinali già in commercio sia rallentato dalla mancanza di opportune strategie e metodi in vitro per la valutazione e la comparazione dei profili di qualità, rendendo necessario il ricorso ad un maggior numero di studi preclinici e clinici ([Pubblicazione 8](#)). Tale aspetto risulta essere particolarmente rilevante anche per la produzione di copie di medicinali non biologici complessi, per i quali studi comparativi più approfonditi sono richiesti al fine di dimostrarne l'equivalenza con i medicinali di riferimento ([Pubblicazione 23](#)).

Infine, il vigente quadro normativo è stato analizzato approfonditamente al fine di identificare le principali problematiche che limitano l'accesso dei pazienti ai trattamenti farmacologici autorizzati e di valutare quali strategie possano essere adottate in tutte quelle situazioni in cui non è possibile garantire ai pazienti l'accesso alle cure. In particolare, avvalendosi dell'esperienza maturata nell'ambito di un progetto europeo finanziato dal COST, sono stati approfondite le problematiche regolatorie e distributive alla base del fenomeno della carenza di medicinali ([Pubblicazione 10](#)), nonché possibili strategie per assicurare la continuità delle cure in tutti quei casi in cui non sia possibile reperire un medicinale industriale sul mercato. In tal contesto, particolare attenzione è stata attribuita allo studio delle problematiche regolatorie e tecnologiche connesse con l'allestimento di preparazioni estemporanee in farmacia, incluso quelle a base di cannabis, ([Pubblicazioni 21, 33, 40, 41](#)) e con la corretta manipolazione di forme farmaceutiche solide ([Pubblicazioni 2, 5, 7, 48](#)). Infine, l'impatto del quadro normativo sul reale accesso ai medicinali da parte dei pazienti è stato oggetto di studio anche in riferimento al contesto nazionale, approfondendo le problematiche connesse con l'immissione in commercio di medicinali innovativi ([Pubblicazione 54](#)), con la prescrizione di medicinali per la terapia del dolore ([Pubblicazione 26](#)) e con il monitoraggio dell'uso di medicinali sul territorio e/o in specifiche popolazioni di pazienti ([Pubblicazioni 14, 44, 53](#)). Recentemente, al fine di individuare soluzioni innovative per migliorare l'aderenza farmacologica e, in senso lato, l'assistenza socio-sanitaria è stato anche oggetto di studio la possibilità per il farmacista di comunità di attivare servizi cognitivi e di screening ([Pubblicazioni 4, 32](#)).

PARTECIPAZIONE A PROGETTI DI RICERCA NAZIONALI ED INTERNAZIONALI

Responsabilità scientifica di progetti

- 2016/2017 - Responsabilità scientifica nell'ambito dello studio osservazionale, trasversale, no-profit "Screening della Fibrillazione Atriale nella popolazione anziana mediante telemedicina: studio di fattibilità" (Studio autorizzato dall'ATS Brianza con Deliberazione n. 493 del 06/09/16), ente capofila: IRCCS - Istituto Ricerche Farmacologiche "Mario Negri", Milano. Il progetto rientra nelle attività condotte per approfondire le criticità legislative e tecnologiche connesse con l'implementazione di nuovi servizi presso le farmacie di comunità. L'attività di ricerca si è concretizzata nella [Pubblicazione 32](#).

Partecipazione a progetti scientifici

- 2017/oggi - Partecipazione alle attività di ricerca della COST Action CA15105 "European Medicines Shortages Research Network - addressing supply problems to patients (Medicines Shortages)", in qualità di Young Researcher del Working Group 2 - Supply, ente finanziatore: European Cooperation in Science and Technology (COST), Bruxelles (Belgio). Nell'ambito del progetto, responsabilità scientifiche della conduzione di attività di ricerca, quali: a) Responsabilità di progetto di ricerca sul tema "the possible strategies to simplify the Regulatory Authority maintenance of MA licences for

essential generics to reduce fees and costs within the European Union”, in qualità di Young researcher del Working Group 2 - Supply; b) Leader e Responsabile dell’attività di un team di ricerca e studio per l’analisi delle proposte di linea guida di EMA volte a migliorare il sistema di segnalazione e comunicazione delle carenze in Europa; c) Leader e Responsabile dell’attività di ricerca e studio di un task group finalizzato allo sviluppo e validazione di algoritmi e procedure per il risk assessment delle carenze. L’attività di ricerca si è concretata nella Pubblicazione 10 e in tre presentazioni orali in altrettanti meeting della COST Action.

- 2012/ 2013 - Partecipazione al progetto di ricerca “Valutazione dell’effetto barriera esercitato da prodotti classificabili come Dispositivi Medici” (Accordo di collaborazione n. 3M53), ente finanziatore: Istituto Superiore di Sanità, Roma. L’attività di ricerca si è concretizzata nella Pubblicazione 36.

COLLABORAZIONI CON GRUPPI DI RICERCA NAZIONALI ED INTERNAZIONALI

Collaborazioni nazionali

- Gruppo di ricerca della Prof.ssa Enrica Menditto, Università degli Studi di Napoli Federico II, Napoli. La collaborazione ha come oggetto lo studio delle problematiche connesse con lo sviluppo e l’utilizzo di forme farmaceutiche specificatamente progettate per rispondere ai bisogni di cura di determinate classi di pazienti. Ad oggi, l’attività di ricerca si è concretizzata nelle Pubblicazioni 13 e 14.
- Gruppo di ricerca della Prof.ssa Federica Bigucci, Alma Mater Studiorum - Università di Bologna, Bologna. La collaborazione ha avuto come oggetto lo studio delle proprietà meccaniche di matrici liofilizzate per somministrazione buccale e vaginale. L’attività di ricerca si è concretizzata nella Pubblicazione 15.
- Gruppo di ricerca della Prof.ssa Nadia Passerini, Alma Mater Studiorum - Università di Bologna, Bologna. La collaborazione riguarda la progettazione di sistemi orodispersibili caricati con microparticelle lipidiche per modulare il rilascio di sostanze farmacologicamente attive. Ad oggi, l’attività di ricerca si è concretata nella Pubblicazione 18.
- Gruppo di ricerca del Prof. Pietro Matricardi, Università La Sapienza di Roma, Roma. La collaborazione ha riguardato lo sviluppo di nanogels di gellano per promuovere la permeazione cutanea di sostanze antinfiammatorie non steroide. L’attività di ricerca si è concretizzata nella Pubblicazione 29.
- Gruppo di ricerca del Prof. Davide Prosperi, Università degli Studi di Milano Bicocca, Milano. La collaborazione ha riguardato lo studio dell’impatto del veicolo semisolido sul profilo di permeazione cutaneo di nanosistemi superparamagnetici di ferro ossido. L’attività di ricerca si è concretizzata nella Pubblicazione 39.
- Gruppo di ricerca del Prof. Gianluca Trifirò, Università degli Studi di Messina, Messina. La collaborazione ha riguardato lo studio della quantità di fosfato contenuto nei medicinali assunti da pazienti affetti da insufficienza renale cronica. L’attività di ricerca si è concretizzata nella Pubblicazione 44.
- Gruppo di ricerca del Prof. Francesco Puoci, Università degli Studi della Calabria, Arcavacata di Rende (CS). La collaborazione riguarda il possibile utilizzo di polimeri biodegradabili graffiati con l’acido caffeico per lo sviluppo di microparticelle stabili all’irraggiamento e idonee al rilascio prolungato di proteine. Ad oggi, l’attività di ricerca si è concretizzata nella Pubblicazione 46.

Collaborazioni internazionali

- Gruppo di ricerca del Prof. Bi-Botti Youan, School of Pharmacy, University of Missouri-Kansas City, Kansas City (USA). La collaborazione ha riguardato lo sviluppo di sistemi nano-particellari per

veicolazione trans-timpanica di sostanze farmacologicamente attive. L'attività di ricerca si è concretizzata nelle Pubblicazioni 43 e 49.

ATTIVITÀ DI RELATORE A CONGRESSI E CONVEGNI NAZIONALI E INTERNAZIONALI

Eventi di interesse nazionale

- 2019 - Presentazione orale dal titolo "Hot-melt Ram extrusion 3D printing: a versatile method for tailor-made orodispersible films" al International Conference Merck Young Chemists' symposium 2019 (25-27/11/2019), organizzato dalla SCI giovani, Rimini.
- 2018 - Presentazione orale su invito dal titolo "Traiettorie evolutive dei Servizi Sanitari Regionali: l'esperienza della Lombardia" al XXXIX Congresso SIFO (29/11 - 02/12/2018), Napoli.
- 2018 - Presentazione orale su invito dal titolo "Can orodispersible films contribute to the improvement of treatment adherence in the older population?" al 12° AltUN Annual Meeting "Medicines for older people: advances in drug delivery" (10-11/05/2018), organizzato dall'AAPS Italian University Network presso l'Università degli Studi di Bologna, Bologna.
- 2018 - Presentazione orale dal titolo "Orodispersible dosage forms as a tool to administer nanosized drug delivery systems" al "Nord Ovest of Italy Nano-Innovation of drug Delivery workshop" (26/02/2018) presso l'Università degli Studi di Novara, Novara.
- 2016 - Presentazione orale dal titolo "On the preparation of opioid-loaded cutaneous patches" al 10° AltUN Annual Meeting "Non-traditional emerging technologies in drug product manufacturing" (05-06/05/2016), organizzato dall'AAPS Italian University Network presso l'Università degli Studi di Parma, Parma.
- 2013 - Presentazione orale dal titolo "Resveratrol-loaded nanocarrier for inner ear delivery" al 7° AltUN Annual Meeting "New frontiers in living cell encapsulation" (08-09/03/2013), organizzato dall'AAPS Italian University Network presso l'Università degli Studi di Perugia, Perugia.

Eventi di interesse internazionale

- 2019 - Presentazione orale su invito dal titolo "Bioequivalence studies: when they are needed and how to be performed: a) development of a generic product; b) the case of topical products" nell'ambito del workshop "CTD and GMP: Modern approaches for generic and NBCD during all the product life cycle" (07-08/10/2019) presso Espinas Persian Gulf Hotel, Teheran (Iran).
- 2019 - Presentazione orale su invito dal titolo "New Drug Delivery Systems (NDDS-nanoparticles, liposomes and other): method of formulation, quality control and analytical tests" nell'ambito del workshop "CTD and GMP: Modern approaches for generic and NBCD during all the product life cycle" (07-08/10/2019) presso Espinas Persian Gulf Hotel, Teheran (Iran).
- 2019 - Presentazione orale su invito dal titolo "The recent upgrade of the Italian legal framework regarding drug shortage" nell'ambito del Seminar for exchange of best practices on "Medicine shortages: addressing supply problem to patients" presso Vilnius Gediminas Technical University, Vilnius (Lituania).
- 2019 - Presentazione orale su invito dal titolo "New regulatory strategies to minimize shortages of essential generic/biosimilar medicines in Europe and to simplify regulatory authority maintenance of marketing authorization licenses for essential generics to reduce fees and costs to the marketing authorization holder" nell'ambito del "Workshop on scope and methodology of drug shortages research" (25-26/04/2019) presso l'Institute of Public Health, Krakow Jagiellonian University Medical College, Cracovia (Polonia).
- 2017 - Presentazione orale su invito dal titolo "Methyl-naloxone prodrugs for the management of severe pruritus" durante il YAP Workshop nell'ambito del IX SIMPAR-ISURA Congress (29/03 - 01/04/2017), Firenze.

ORGANIZZAZIONE DI CONVEGNI E SEMINARI DI CARATTERE SCIENTIFICO

- 2020 - Membro del comitato organizzatore della giornata di studio “VI Giornata di studio interscuole di ateneo - Giornata mondiale dell’antibiotico: Antibiotici in pediatria: la resistenza durante la resilienza” (25/11/2020), organizzata dalla Scuola di Specializzazione in Farmacia Ospedaliera, Scuola di Specializzazione in Farmacologia e Tossicologia Clinica, Scuola di specializzazione in Microbiologia e Virologia, Scuola di Specializzazione in Pediatria, Scuola di Specializzazione in Igiene e medicina preventiva, Scuola di Specializzazione in Igiene e tecnologia del latte e derivati presso l’Università degli Studi di Milano.
- 2019 - Membro del comitato organizzatore della giornata di studio “V Giornata di studio interscuole di ateneo - Giornata mondiale dell’antibiotico” (19/11/2019), organizzata dal Dipartimento di Scienze Farmaceutiche, Dipartimento di Scienze Biomediche, Chirurgiche e Odontoiatriche, Scuola di Specializzazione in Farmacia Ospedaliera e Scuola di specializzazione in Microbiologia e Virologia presso l’Università degli Studi di Milano.
- 2018 - Membro del comitato scientifico e organizzatore della giornata di studio “Il laboratorio galenico in farmacia ospedaliera” (10/07/2018), organizzata dalla Scuola di Specializzazione in Farmacia Ospedaliera presso l’Università degli Studi di Milano.
- 2015 - Membro e Presidente dei comitati scientifico ed organizzatore del 9° AltUN Annual Meeting “From Food to pharma: the polyhedral nature of polymers” (25-27/05/2015), organizzato dall’AAPS Italian University Network presso l’Università degli Studi di Milano.
- 2014 - Membro del comitato scientifico del 8° AltUN Annual Meeting “Medicines for Children’s safe: challenges and opportunities” (06-07/03/2014), organizzato dall’AAPS Italian University Network presso l’Università degli Studi di Pavia, Pavia.
- 2013 - Membro del comitato organizzatore del Workshop “Quality by Design: from theory to lab and industrial practice” (28-30/10/2013), organizzato dall’AAPS Italian University Network presso l’Università degli Studi di Pavia, Pavia.
- 2013 - Membro dei comitati scientifico ed organizzatore del 7° AltUN Annual Meeting “New frontiers in living cell encapsulation” (08-09/03/2013), organizzato dall’AAPS Italian University Network presso l’Università degli Studi di Perugia, Perugia.

ATTIVITÀ DI REFERAGGIO

Nel 2020 è diventato membro del Reviewer Board di Pharmaceutics, editore Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI).

Inoltre, svolge attività di referaggio per le seguenti riviste scientifiche internazionali: Drug Discovery Today, European Journal of Pharmaceutical Sciences, Heliyon, International Journal of Environmental Research and Public Health, Frontiers in Pharmacology, PLOS One.

PREMI E RICONOSCIMENTI NAZIONALI ED INTERNAZIONALI PER L’ATTIVITÀ DI RICERCA SVOLTA

- 2019 - Vincitore del Premio “Best Oral Presentation Award” per la presentazione orale dal titolo “Hot-melt Ram extrusion 3D printing: a versatile method for tailor-made orodispersible films”, International Conference Merck Young Chemists’ Symposium 2019, Rimini.

- 2019 - Vincitore del Premio allo Studio "Antonio Astolfi". Premiazione avvenuta durante la VI edizione di Farmacista Più, Milano.
- 2019 - Award Nominee for the Best Poster con il poster "Hot-melt Ram extrusion 3D printing: a smart method for compounding orodispersible films in hospital pharmacies" presentato al 24th Congress of the European Association of Hospital Pharmacists, Barcellona (Spagna) [Nota: i dodici Award Nominee sono stati selezionati tra più di 1000 abstract sottomessi].
- 2018 - Vincitore del premio "CRS Italy Chapter Best Poster Award 2018" per il poster "Compounding of (Trans)Dermal Patches by Hot-Melt Ram Extrusion 3D Printing", presentato al CRS Italy Chapter Annual Workshop "Advances in Drug Delivery and Biomaterials: Facts and Vision", Padova.
- 2017 - Vincitore del premio "Best Project Award YAP 2017", messo in palio da SIMPAR (Study in Multidisciplinary Pain Research), in collaborazione con Grunenthal Italia, per il progetto di ricerca "Methyl-naloxone prodrugs for the management of severe pruritus". Premiazione avvenuta durante il IX SIMPAR-ISURA 2017, Firenze.
- 2014 - Vincitore del premio di studio "Novartis Farma, Divisione Oncology" per la migliore tesi di farmacia e Chimica e tecnologia farmaceutiche, Università degli Studi di Milano.
- 2011 - Vincitore del 4° Premio allo Studio Oreste Pessina, messo in palio da Alliance Healthcare, per la migliore tesi di Farmacia e Chimica e Tecnologie Farmaceutiche. Premiazione avvenuta durante Cosmofarma Exhibition 2011, Bologna.

ATTIVITÀ DIDATTICA, DIDATTICA INTEGRATIVA E DI SUPERVISIONE DI STUDENTI

L'attività di formazione e didattica svolta si è concretata in diversi incarichi di insegnamento presso atenei italiani ed esteri, attività di tutoraggio e di supporto agli studenti. Inoltre, sono stati svolti seminari e lezioni su tematiche relative alla tecnologia e legislazione farmaceutiche nell'ambito dei corsi di laurea in Farmacia, CTF e Biotecnologia.

Attività didattica

È stato incaricato dei seguenti insegnamenti:

- 2020 - Farmacologia e tossicologia, modulo tecnologico applicativo [20 ore] per il Corso di Laurea in Tecniche della prevenzione nell'ambiente e nei luoghi di lavoro (Classe L/SNT4), A.A. 2020/2021, Università degli Studi di Milano.
- 2020 - Strumenti di gestione operativa, clinico-terapeutica ed economica III, elementi di diritto sanitario III - Laboratorio [ore: 16] per la Scuola di Specializzazione in Farmacia Ospedaliera, A.A. 2018-2019, Università degli Studi di Milano.
- 2019 - Laboratorio di tecnologia farmaceutica II [48 ore] per il Corso di Laurea in Farmacia, A.A. 2019-2020, Università degli Studi di Milano.
- 2019 - Laboratorio di formulazione e legislazione di prodotti cosmetici [16 ore] per il Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Erboristiche, A.A. 2018/2019, Università degli Studi di Milano.
- 2019 - Laboratorio di tecnologia farmaceutica II [16 ore] per il Corso di Laurea in Farmacia, A.A. 2018-2019, Università degli Studi di Milano.
- 2017 - Laboratorio di tecnologia farmaceutica I [32 ore] per il Corso di Laurea in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche, A.A. 2017-2018, Università degli Studi di Milano.
- 2016 - Laboratorio di formulazione e legislazione di prodotti salutari [16 ore] per il Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Erboristiche (classe K04), A.A. 2016-2017, Università degli Studi di Milano.
- 2014 - Laboratorio di tecnologia farmaceutica II [48 ore] per il Corso di Laurea in Farmacia, A.A. 2014-2015, Università degli Studi di Milano.

Dal 2014 ad oggi è e/o è stato membro di commissioni d'esame, in qualità di cultore della materia, per gli insegnamenti di: a) Tecnologia e legislazione farmaceutiche I + Laboratorio di tecnologia farmaceutica I per il Corso di Laurea in Farmacia, b) Tecnologia e legislazione farmaceutiche II + Laboratorio di tecnologia farmaceutica II per il Corso di Laurea in Farmacia, c) Tecnologia e legislazione farmaceutiche I per il Corso di Laurea in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche, d) Tecnologia e legislazione dei medicinali biotecnologici per il Corso di Laurea in Biotecnologia, Università degli Studi di Milano.

Inoltre, è stato incaricato dei seguenti insegnamenti all'estero:

- 2018 - Laboratorio di Tecnologia Farmaceutica II [48 ore] per il Corso di Laurea in Farmacia a Ciclo Unico, A.A. 2017-2018, Università Cattolica Nostra Signora del Buon Consiglio, Tirana (Albania).

Ha tenuto i seguenti seminari per dottorandi:

- 2019 - "Orodispersible films: biopharmaceutical improvements and technological aspects" (22/05/2019), Corso di Dottorato in "Medicina Traslazionale", Università della Calabria, Arcavacata di Rende (CS).

Attività di tutoraggio

- 2011/2019 - Attività di tutoraggio per studenti iscritti ai corsi di laboratorio di tecnologia e legislazione farmaceutiche dei corsi di laurea in Farmacia, CTF e Biotecnologia, Università degli Studi di Milano.

Attività di supervisione di studenti

Dal 2013 svolge assistenza per le tesi di laurea di studenti laureandi in Farmacia, CTF e Scienze e Tecnologie Erboristiche (STE). In particolare, ha svolto il ruolo di relatore ovvero correlatore di 14 tesi sperimentali e 7 compilative.

Laurea magistrale in Farmacia

- Kitarida Kopo, Tesi compilativa "Impiego di materiali di scarto alimentare e di derivazione marina come risorsa alternativa per i prodotti cosmetici", I sessione dell'A.A. 2019/2020, Università degli Studi di Milano.
- Guendalina Sola, Tesi sperimentale "Cerotti transdermici a base di copolimeri di stirene-etilene-butilene-stirene: studio formulativo per l'ottenimento di matrici permeabili al vapore acqueo", II sessione di laurea dell'A.A. 2018/2019, Università degli Studi di Milano.
- Selene Maggio, Tesi sperimentale "Studio di formulazione di film orodispersibili prodotti mediante ram extrusion printer", II sessione di laurea dell'A.A. 2017/2018, Università degli Studi di Milano.
- Valentina Stucchi, Tesi compilativa "Indagine sulla gestione dei farmaci LASA nelle farmacie aperte al pubblico", I sessione dell'A.A. 2017/2018, Università degli Studi di Milano.
- Katia Cerone, Tesi compilativa "Aspetti tecnologici e biofarmaceutici relativi ai film orodispersibili", II sessione dell'A.A. 2016/2017, Università degli Studi di Milano.
- Mario Campanelli, Tesi compilativa "Le creme barriera: composizione chimica e metodi per la valutazione dell'effetto protettivo", III sessione dell'A.A. 2015/2016, Università degli Studi di Milano.
- Mohamed Rabab, Tesi compilativa "Acido ialuronico: applicazioni mediche e cosmetiche e impiego come sistema per la veicolazione di farmaci", III sessione dell'A.A. 2015/2016, Università degli Studi di Milano.
- Ilenia Morstabilini, Tesi compilativa "E-commerce farmaceutico: analisi degli aspetti normativi", III sessione dell'A.A. 2015/2016, Università degli Studi di Milano.

- Federica Bisogno, Tesi sperimentale “Impiego di epidermide di origine umana per le prove di permeabilità cutanea in vitro: influenza delle caratteristiche fisiche della membrana sulla riproducibilità dei risultati”, III sessione di laurea dell’A.A. 2014/2015, Università degli Studi di Milano.
- Alessandro Lacaita, Tesi compilativa “Nanoparticelle lipidiche solide come sistema di veicolazione di farmaci per via transdermica”, II dell’A.A. 2014/2015, Università degli Studi di Milano.
- Silvia Locati, Tesi sperimentale “Derivati morfinici: influenza delle modifiche strutturali sulla permeabilità cutanea”, III sessione di laurea dell’A.A. 2013/2014, Università degli Studi di Milano.

Laurea magistrale in CTF

- Lisa Perna, Tesi sperimentale “Studio formulativo di film orodispersibili contenenti B-galattosidasi”, III sessione dell’A.A. 2019/2020, Università degli Studi di Milano [Relatore].
- Silvia Volontè, Tesi sperimentale “Stampa di cerotti contenenti propranololo per il trattamento di emangiomi infantili: studio formulativo e valutazione della permeabilità cutanea in vitro”, I sessione dell’A.A. 2019/2020, Università degli Studi di Milano.
- Giorgio Centin, Tesi sperimentale “Valutazione della permeabilità cutanea del cannabidiolo e studio formulativo di veicoli idonei alla somministrazione topica”, III sessione dell’A.A. 2018/2019, Università degli Studi di Milano.
- Giorgia Medaglia, Tesi sperimentale “Studio di fattibilità di cerotti transdermici a base di copolimeri stirenici”, I sessione dell’A.A. 2017/2018, Università degli Studi di Milano.
- Chiara M. Feroldi, Tesi sperimentale “Preparazione estemporanea di cerotti transdermici mediante stampa 3D”, I sessione dell’A.A. 2017/2018, Università degli Studi di Milano.
- Veronica Salvioni, Tesi sperimentale “Preparazione di film orodispersibili a base di Maltodestrine mediante stampante 3D”, II sessione dell’A.A. 2016/2017, Università degli Studi di Milano.
- Luca Perazzoli, Tesi sperimentale “Studio di formulazione di un gel contenente nanoparticelle biodegradabili destinato alla somministrazione intratimpanica”, III sessione dell’A.A. 2015/2016, Università degli Studi di Milano.
- Sonia Cirillo, Tesi sperimentale “Studio della penetrazione cutanea di derivati morfinici veicolati in cerotti cutanei a matrice metacrilica”, II sessione dell’A.A. 2014/2015, Università degli Studi di Milano.

Laurea triennale in STE

- Giorgia Frigerio, Tesi sperimentale “Sviluppo di un sistema micellare per la veicolazione cutanea di EGCG”, III sessione dell’A.A. 2016/2017, Università degli Studi di Milano.
- Claudia Poma, Tesi sperimentale “Micelle polimeriche contenenti resveratrolo: studio formulativo e valutazione in vitro della permeabilità cutanea”, III sessione dell’A.A. 2015/2016, Università degli Studi di Milano.

ATTIVITÀ DI TERZA MISSIONE

Attività relative al trasferimento tecnologico

- 2019/oggi - Socio e membro del board scientifico di Pharmafilm s.r.l., spin-off dell’Università degli Studi di Milano che si occupa di sviluppare soluzioni tecnologiche innovative per la veicolazione e somministrazione di sostanze farmacologicamente attive.

Attività di formazione e divulgazione scientifica

È stato relatore di eventi organizzati per la formazione continua di farmacisti e nell'ambito di programmi di educazione sanitaria per studenti delle scuole secondarie di secondo grado, quali:

- “Dati di stabilità in siringa dopo la ripartizione”, relazione nell'ambito del webinar SIFO-SIFAP “La galenica continua online. Vaccini: caratteristiche e corrette procedure di gestione” (29/01/2021), online.
- “Lo sviluppo di un medicinale” organizzato per studenti delle scuole superiori presso l'Istituto Superiore Lorenzo Rota (09/04/2019), Calolziocorte (LC).
- Corso SIFAP “Le forme solide orali, aspetti tecnici e formulativi e il prodotto salutistico” organizzato per farmacisti di comunità presso il laboratorio didattico c/o sede TH.Kohl (24/03/2019), Badia Calavena (VR).
- “Nuova tariffa nazionale: aspetti pratici e normativi” organizzato per farmacisti di comunità presso la sede di Federfarma Como (24/01/2018), Como.
- “Nuovo modello di presa in carico dei pazienti cronici e fragili in Lombardia” organizzato presso la Sede dell'ATS della Brianza (02/02/2018), Monza.
- “Nuovo modello di presa in carico dei pazienti cronici e fragili in Lombardia” organizzato presso la Sede dell'Associazione Chimica Farmaceutica Lombarda fra Titolari di Farmacia (22/01/2018), Milano.
- “Nuova tariffa nazionale: aspetti pratici e normativi” organizzato per farmacisti di comunità presso la sede dell'Ordine dei Farmacisti di Lecco (16/01/2018), Lecco.
- “Educazione sanitaria: uso corretto dei farmaci da banco” organizzato per studenti delle scuole superiori presso l'Istituto professionale “Graziella Fumagalli” (04/11/2017), Casatenovo (LC).
- “Screening della Fibrillazione Atriale nella popolazione anziana mediante telemedicina: presentazione risultati dello studio di fattibilità” organizzato presso la sede dell'Ordine dei Farmacisti di Lecco (03/05/2017), Lecco.
- “Preparazioni a base di erbe in farmacia” organizzato per farmacisti di comunità presso il laboratorio didattico c/o sede TH.Kohl (27/01/2017), Badia Calavena (VR).
- “La preparazione di semisolidi ad applicazione cutanea in farmacia” organizzato per farmacisti di comunità presso il laboratorio didattico c/o sede TH.Kohl (27/11/2016), Badia Calavena (VR).
- “La preparazione di capsule in farmacia” organizzato per farmacisti di comunità presso il laboratorio didattico c/o sede TH.Kohl (27/11/2016), Badia Calavena (VR).
- “Norme di buona preparazione dei medicinali e possibilità operative in farmacia” organizzato per farmacisti di comunità presso il laboratorio didattico c/o sede TH.Kohl (24/06/2016), Badia Calavena (VR).
- “Educazione sanitaria: uso corretto dei farmaci da banco” organizzato per studenti delle scuole superiori presso il Liceo Scientifico e Musicale GB Grassi (24/11/2015), Lecco.
- “Educazione sanitaria: uso corretto dei farmaci da banco” organizzato per studenti delle scuole superiori presso l'Istituto professionale “Graziella Fumagalli” (20/11/2015), Casatenovo (LC).
- “Educazione sanitaria: uso corretto dei farmaci da banco” organizzato per studenti delle scuole superiori presso l'Istituto Di Istruzione Superiore G. Bertacchi (15/04/2015), Lecco.
- “Concorso straordinario farmacie” organizzato per farmacisti di comunità presso la sede di Federfarma Como (05/12/2012), Como.

È stato membro di gruppi di lavoro per la redazione e la successiva revisione di istruzioni operative destinate a farmacisti ospedalieri e di comunità, quali:

- “Istruzione operativa per l'allestimento del vaccino COVID-19 Astrazeneca”, SIFO-SIFAP (11/02/2021).

- “Istruzione operativa per la preparazione dosi di vaccini COVID-19 a mRNA in siringhe pronte”, SIFO-SIFAP (05/02/2021).
- “Istruzione operativa per l’allestimento del vaccino COVID-19 Moderna”, SIFO-SIFAP (08/01/2021).
- “Istruzione operativa per l’allestimento del vaccino Comirnaty®”, SIFO-SIFAP (11/12/2020).

APPARTENENZA A GRUPPI E ASSOCIAZIONI

- 2020/oggi - Membro del Collegio dei Revisori dei conti dell’Ordine dei Farmacisti di Milano, Lodi, Monza e Brianza.
- 2018/oggi - Responsabile Scientifico - Fondazione Farma Academy (<https://www.farmaacademy.it>).
- 2018/oggi - Socio di ADRITELF - Associazione Docenti e Ricercatori Italiani di Tecnologie e Legislazione Farmaceutiche.
- 2017/oggi - Socio di CRS Italy Local Chapter.
- 2014/2015 - Chair di A.It.U.N. (AAPS Italian University Network; www.aitun.it).
- 2012/2015 - Membro del consiglio direttivo di A.It.U.N. (AAPS Italian University Network; www.aitun.it).
- 2011/oggi - Membro del consiglio direttivo di A.Gi.Far. Lecco (Associazione Giovani Farmacisti; www.agifarlc.it).
- 2011/oggi - Iscritto all’Ordine dei Farmacisti di Milano, Lodi, Monza e Brianza.

LINGUE STRANIERE

- Ottima conoscenza della lingua INGLESE.
- Conoscenza di base della lingua FRANCESE.

ALTRE SPECIFICHE ESPERIENZE PROFESSIONALI ATTINENTI AL SETTORE CHIM/09

- 2020 - Abilitazione scientifica nazionale alle funzioni di professore universitario di IIa fascia, settore concorsuale 03/D2 - Tecnologia, Socioeconomia e Normativa dei Medicinali (dal 11 novembre 2020 al 11 novembre 2029).
- 2020 - Titolare di Assegno di Ricerca (Tipo B) con un progetto dal titolo “Sviluppo di nanovettori lipidici per la terapia genica” (SSD CHIM/09 - Farmaceutico Tecnologico Applicativo), Sezione di Tecnologia e Legislazione Farmaceutiche “M.E. Sangalli”, Dipartimento di Scienze Farmaceutiche, Università degli Studi di Milano.
- 2020 - Titolare di una borsa di studio sul tema “Il quadro normativo dei medicinali e altri prodotti destinati alla salute: confronto tra normativa italiana e leggi comunitarie” [rinnovo] conferita dall’Associazione Chimica Farmaceutica Lombarda fra Titolari di Farmacia, Milano.
- 2019 - Titolare di una borsa di studio sul tema “Il quadro normativo dei medicinali e altri prodotti destinati alla salute: confronto tra normativa italiana e leggi comunitarie” conferita dall’Associazione Chimica Farmaceutica Lombarda fra Titolari di Farmacia, Milano.

- 2017/2019 - Titolare di assegno di ricerca (Tipo A) con un progetto dal titolo "Progettazione e caratterizzazione di nanocarrier polimerici per favorire la penetrazione di epiteli cheratinizzati" [rinnovo], SSD CHIM/09 - Farmaceutico Tecnologico Applicativo, Sezione di Tecnologia e Legislazione Farmaceutiche "M.E. Sangalli", Dipartimento di Scienze Farmaceutiche, Università degli Studi di Milano.
- 2015/2017 - Titolare di assegno di ricerca (Tipo A) con un progetto dal titolo "Progettazione e caratterizzazione di nanocarrier polimerici per favorire la penetrazione di epiteli cheratinizzati", SSD CHIM/09 - Farmaceutico Tecnologico Applicativo, Sezione di Tecnologia e Legislazione Farmaceutiche "M.E. Sangalli", Dipartimento di Scienze Farmaceutiche, Università degli Studi di Milano.
- 2014/2015 - Titolare di una borsa di studio sul tema "Studio rischio/beneficio della riclassificazione di medicinali utilizzabili esclusivamente in ambiente ospedaliero (OSP) a vantaggio del potenziamento dei sistemi di assistenza sanitaria territoriale" conferita dalla Federazione degli Ordini dei Farmacisti Italiani (FOF 3, prot. 201400006556/AG), Roma.
- 2014/2015 - Titolare di contratto di collaborazione coordinata e continuativa per l'attività di supporto alla ricerca nell'ambito del progetto "Gestione del trattamento con insulina di pazienti diabetici ricoverati per patologie concomitanti", Dipartimento di Scienze Farmaceutiche, Università degli Studi di Milano.

ELENCO PUBBLICAZIONI

Tesi di dottorato

- U.M. Musazzi. Transdermal and transmucosal pharmaceutical dosage forms for palliative care in cancer therapy. Tutor: P. Minghetti; Coordinatore: E. Valoti. 26 ciclo. A.A. 2013, Dipartimento di Scienze Farmaceutiche, Università degli studi di Milano, doi: 10.13130/musazzi-umberto-maria_phd2014-02-25.

Articoli su riviste di rilevanza internazionale

1. F. Scaglione, U.M. Musazzi, P. Minghetti. Considerations on D-mannose Mechanism of Action and Consequent Classification of Marketed Healthcare Products. *Front. Pharmacol.* (2021) 12:636377, doi: 10.3389/fphar.2021.636377
2. D. Zanon, U.M. Musazzi, A. Manca, A. De Nicolò, A. D'Avoglio, F. Cilurzo, N. Maximova, C. Tomasello, E. Clementi, P. Minghetti. Data on compounding lopinavir and ritonavir suspension for non-cooperative COVID-19 patients. *Data in Brief* (2020) 33:106445, doi: 10.1016/j.dib.2020.106445.
3. A. Casiraghi, U.M. Musazzi, G. Centin, S. Franzè, P. Minghetti. Topical administration of cannabidiol: Influence of vehicle-related aspects on skin permeation process. *Pharmaceutics* (2020) 13,11,1-12, doi: 10.3390/ph13110337.
4. C. Giua, P. Minghetti, G. Gandolini, P. Rosso, E. Arancio, T. Bevacqua, N. Floris, E. Keber, SGCP, U.M. Musazzi. Community Pharmacist's Role in Detecting Low Back Pain, and Patient Attitudes—A Cross-Sectional Observational Study in Italian Community Pharmacies. *Int. J. Env. Res. Pub. He.* (2020) 17:5965, doi: 10.3390/ijerph17165965.
5. U.M. Musazzi, D. Zanon, C.M.G. Gennari, M. Fortini, N. Maximova, F. Cilurzo, P. Minghetti. Data on chloroquine/hydroxychloroquine content in compounded oral suspension after filtration and centrifugation. *Data in Brief* (2020) 32:106116, doi: 10.1016/j.dib.2020.106116.
6. U.M. Musazzi, M.A. Ortenzi, C.G.M. Gennari, A. Casiraghi, P. Minghetti, F. Cilurzo. Design of pressure-sensitive adhesive suitable for the preparation of transdermal patches by hot-melt printing. *Int. J. Pharm.* (2020) 586, doi: 10.1016/j.ijpharm.2020.119607.
7. D. Zanon, A. Manca, A. De Nicolò, A. D'Avolio, U.M. Musazzi, F. Cilurzo, N. Maximova, C. Tomasello,

- P. Minghetti. Data on the stability of darunavir/cobicistat suspension after tablet manipulation. *Data in Brief* (2020) 30:105552, doi: 10.1016/j.dib.2020.105552.
8. P. Minghetti, U.M. Musazzi, A. Casiraghi, P. Rocco. Old active ingredients in new medicinal products: is the regulatory path coherent with patients' expectations? *Drug Discov. Today* (2020) 25:1337-1347, doi: 10.1016/j.drudis.2020.05.013.
 9. A. Casiraghi, C.G. Gennari, U.M. Musazzi, M.A. Ortenzi, S. Bordignon, P. Minghetti. Mucoadhesive Budesonide Formulation for the Treatment of Eosinophilic Esophagitis. *Pharmaceutics* (2020) 12: 211, doi: 10.3390/pharmaceutics12030211.
 10. U.M. Musazzi, D. Di Giorgio, P. Minghetti. New regulatory strategies to manage medicines shortages in Europe. *Int. J. Pharm.* (2020) 579: 119171, doi: 10.1016/j.ijpharm.2020.119171.
 11. F. Selmin, U.M. Musazzi, G. Magri, P. Rocco, F. Cilurzo, P. Minghetti. Regulatory aspects and quality controls of polymer-based parenteral long-acting drug products: the challenge of approving copies. *Drug Discov. Today* (2020) 25: 321-329, doi: 10.1016/j.drudis.2019.12.008.
 12. U.M. Musazzi, G.M. Khalid, F. Selmin, P. Minghetti, F. Cilurzo. Trends in the production methods of orodispersible films. *Int. J. Pharm.* (2020) 576: 118963, doi: 10.1016/j.ijpharm.2019.118963.
 13. E. Menditto, V. Orlando, G. De Rosa, P. Minghetti, U.M. Musazzi, C. Cahir, M. Kurczewska-Michalak, P. Kardas, E. Costa, J.M. Sousa Lobo, I. F. Almeida. Patient Centric Pharmaceutical Drug Product Design - The Impact on Medication Adherence. *Pharmaceutics* (2020) 12: 44, doi: 10.3390/pharmaceutics12010044.
 14. D. Putignano, V. Orlando, V.M. Monetti, G. Piccinocchi, U.M. Musazzi, R. Piccinocchi, P. Minghetti, E. Menditto. Fixed versus free combinations of antihypertensive drugs: analyses of real-world data of persistence with therapy in Italy. *Patient Prefer. Adher.* (2019) 13: 1961-1969, doi: 10.2147/PPA.S225444.
 15. B. Giordani, A. Abruzzo, U.M. Musazzi, F. Cilurzo, F.P. Nicoletta, F. Dalena, C. Parolin, B. Vitali, T. Cerchiara, B. Luppi, F. Bigucci. Freeze-Dried Matrices Based on Polyanion Polymers for Chlorhexidine Local Release in the Buccal and Vaginal Cavities. *J. Pharm. Sci.* (2019) 108:2447-2457, doi: 10.1016/j.xphs.2019.02.026.
 16. P. Rocco, I. Eberini, U.M. Musazzi, S. Franzè, P. Minghetti. Glatiramer acetate: a complex drug beyond biologics. *Eur. J. Pharm. Sci.* (2019) 133: 8-14, doi: 10.1016/j.ejps.2019.03.011.
 17. G. Magri, S. Franzè, U.M. Musazzi, F. Selmin, F. Cilurzo. Data on spray-drying processing to optimize the yield of materials sensitive to heat and moisture content. *Data in Brief* (2019) 23, 1033792, doi: 10.1016/j.dib.2019.103792.
 18. U.M. Musazzi, L.S. Dolci, B. Albertini, N. Passerini, F. Cilurzo. A new melatonin oral delivery platform based on orodispersible films containing solid lipid microparticles. *Int. J. Pharm.* (2019) 559: 280-288, doi: 10.1016/j.ijpharm.2019.01.046.
 19. G. Magri, S. Franzè, U.M. Musazzi, F. Selmin, F. Cilurzo. Maltodextrins as drying auxiliary agent for the preparation of easily resuspendable nanoparticles. *J. Drug Deliv. Sci. Tec.* (2019) 50: 181-187, doi: 10.1016/j.jddst.2019.01.019.
 20. S. Franzè, U.M. Musazzi, P. Minghetti, F. Cilurzo. Drug-in-micelles-in-liposomes (DiMiL) systems as a novel approach to prevent drug leakage from deformable liposomes. *Eur. J. Pharm.* (2019) 130:27-35, doi: 10.1016/j.ejps.2019.01.013.
 21. F. Selmin, A. Casiraghi, U.M. Musazzi, M. Fortini, P. Minghetti. An outlook on the European and Italian rules to guarantee magistral formulas. *Int. J. Pharm. Compd.* (2019) 23(1): 6-12.
 22. P. Minghetti, U.M. Musazzi, R. Dorati, P. Rocco. The safety of tattoo inks: possible options for a common regulatory framework. *Sci. Total Environ.* (2019) 651: 634-637, doi: 10.1016/j.scitotenv.2018.09.178.
 23. P. Rocco, U.M. Musazzi, S. Franzè, P. Minghetti. Copies of non-biological complex drugs - generic, hybrid or biosimilar? *Drug Discov. Today* (2019) 24:250-255, doi: 10.1016/j.drudis.2018.08.003.
 24. F. Cilurzo, U.M. Musazzi, S. Franzè, G. Fedele, P. Minghetti. Design of in vitro skin permeation

- studies according to the EMA guideline on quality of transdermal patches. *Eur. J. Pharm. Sci.* (2018) 125: 86-92, doi: 10.1016/j.ejps.2018.09.014.
25. U.M. Musazzi, A. Casiraghi, S. Franzè, F. Cilurzo, P. Minghetti. Data on the determination of human epidermis integrity in skin permeation experiments by electrical resistance. *Data in Brief* (2018); 21:1258-1262, 10.1016/j.dib.2018.10.098.
 26. U.M. Musazzi, P. Rocco, C. Brunelli, L. Bisaglia, A. Caraceni, P. Minghetti. Do laws impact opioids consumption? A breakpoint analysis based on Italian sales data. *J. Pain Res.* (2018); 11:1665-1672, doi: 10.2147/JPR.S163438.
 27. U.M. Musazzi, F. Selmin, M.A. Ortenzi, G.M. Khalid, S. Franzè, P. Minghetti, F. Cilurzo. Personalized orodispersible films by hot melt ram extrusion 3D printing. *Int. J. Pharm.* (2018);551: 52-59, doi: 10.1016/j.ijpharm.2018.09.013.
 28. R. Dorati, S. Pisani, G. Maffeis, B. Conti, T. Modena, E. Chiesa, G. Bruni, U.M. Musazzi, I. Genta. Study on hydrophilicity and degradability of chitosan/polylactide-co-polycaprolactone nanofibre blend electrospun membrane. *Carbohydr Polym.* (2018); 199:150-160, doi: 10.1016/j.carbpol.2018.06.050.
 29. U.M. Musazzi, C. Cencetti, S. Franzè, N. Zoratto, C. Di Meo, P. Procacci, P. Matricardi, F. Cilurzo. Gellan nanohydrogels: novel nanodelivery systems for cutaneous administration of piroxicam. *Mol. Pharm.* (2018); 15:1028-1036, doi: 10.1021/acs.molpharmaceut.7b00926.
 30. U.M. Musazzi, F. Selmin, S. Franzè, C.G.M. Gennari, P. Rocco, P. Minghetti, F. Cilurzo. Poly(methyl methacrylate) salt as film forming material to design orodispersible films. *Eur. J. Pharm. Sci.* (2018); 115:37-42, doi: 10.1016/j.ejps.2018.01.019.
 31. F. Cilurzo, U.M. Musazzi, S. Franzè, F. Selmin, P. Minghetti. Orodispersible dosage forms: biopharmaceutical improvements and regulatory requirements. *Drug Discov. Today* (2018); 23:251-259, doi: 10.1016/j.drudis.2017.10.003.
 32. L. Staszewsky, L. Pasina, U.M. Musazzi, R. Latini, The Collaborative Group of Pharmacists of the Health District in Lecco (Northern Italy). Screening for unknown atrial fibrillation in older people: a feasibility study in community pharmacies. *Eur. Geriatr. Med.* (2018), 9:113-115, doi: 10.1007/s41999-017-0010-6.
 33. A. Casiraghi, G. Roda, E. Casagni, C. Cristina, U.M. Musazzi, S. Franzè, P. Rocco, C. Giuliani, G. Fico, P. Minghetti, V. Gambaro. Extraction method and analysis of cannabinoids in Cannabis olive oil preparations. *Planta Med.* (2018), 84:242-249, doi: 10.1055/s-0043-123074.
 34. U.M. Musazzi, S. Franzè, P. Minghetti, A. Casiraghi. Emulsion versus nanoemulsion: how much is the formulative shift critical for a cosmetic product? *Drug Deliv. Transl. Res.* (2018); 8:414-421, doi: 10.1007/s13346-017-0390-7.
 35. U.M. Musazzi, S. Franzè, F. Cilurzo. Innovative pharmaceutical approaches for the management of inner ear disorders. *Drug Deliv. Transl. Res.* (2018); 8:436-449, doi: 10.1007/s13346-017-0384-5.
 36. A. Casiraghi, F. Ranzini, U.M. Musazzi, S. Franzè, M. Meloni, P. Minghetti. In vitro method to evaluate the barrier properties of medical devices for cutaneous use. *Regul. Toxicol. Pharmacol.* (2017); 90:42-50, doi: 10.1016/j.yrtph.2017.08.007.
 37. C.G.M. Gennari, F. Selmin, S. Franzè, U.M. Musazzi, G.M.G. Quaroni, A. Casiraghi, F. Cilurzo. A glimpse in critical attributes to design cutaneous film forming systems based on ammonium methacrylate. *J. Drug Deliv. Sci. Technol.* (2017); 41:157-163, doi: 10.1016/j.jddst.2017.07.009.
 38. U.M. Musazzi, V. Marini, A. Casiraghi, P. Minghetti. Is the European regulatory framework sufficient to assure the safety of citizens using health products containing nanomaterials. *Drug. Discov. Today* (2017); 22:870-882, doi: 10.1016/j.drudis.2017.01.016.
 39. U.M. Musazzi, B. Santini, F. Selmin, V. Marini, F. Corsi, R. Allevi, A.M. Ferretti, D. Prosperi, F. Cilurzo, M. Colombo, P. Minghetti. Impact of semi-solid formulations on skin penetration of iron oxide nanoparticles. *J. Nanobiotechnol.* (2017); 15:14, doi: 10.1186/s12951-017-0249-6.
 40. F. Selmin, U.M. Musazzi, F. Cilurzo, P. Minghetti; Alternatives when an authorized medicinal product is not available. *MA@PoC* (2017); 1(1): e16-e21.

41. A. Casiraghi, U.M. Musazzi, P. Rocco, S. Franzé, P. Minghetti. Topical treatment of infantile haemangiomas: a comparative study on the selection of a semi-solid vehicle. *Skin Pharmacol. Physiol.* (2016); 29: 210-219, doi: 10.1159/000447672.
42. C.G.M. Gennari, F. Selmin, M.A. Ortenzi, S. Franzé, U.M. Musazzi, A. Casiraghi, P. Minghetti, F. Cilurzo. In situ forming fibroin gel intended for cutaneous administration. *Int. J. Pharm.* (2016); 511: 296-302, doi: 10.1016/j.ijpharm.2016.07.013.
43. I. Youm, U.M. Musazzi, M.A. Gratton, J.B. Murowchick, B-B. C. Youan. Label-free ferrocene-loaded nanocarrier engineering for in vivo cochlear drug delivery and imaging. *J. Pharm. Sci.* (2016); 105: 3162-3171, doi: 10.1016/j.xphs.2016.04.012.
44. J. Sultana, U.M. Musazzi, Y. Ingrassiotta, F. Giorgianni, V. Ientile, A. Fontana, P. Minghetti, M. Perrotta, D. Santoro, V. Savica, G. Trifirò. Medication is an additional source of phosphate intake in chronic kidney disease patients. *Nutr. Metab. Cardiovasc. Dis.* (2015); 25: 959-967, doi: 10.1016/j.numecd.2015.06.001.
45. U.M. Musazzi, C. Matera, C. Dallanoce, F. Vacondio, M. De Amici, G. Vistoli, F. Cilurzo, P. Minghetti. On the selection of an opioid for local skin analgesia: structure-skin permeability relationships. *Int. J. Pharm.* (2015); 489: 177-185, doi: 10.1016/j.ijpharm.2015.04.071.
46. F. Selmin, F. Puoci, O.I. Parisi, S. Franzé, U.M. Musazzi, F. Cilurzo. Caffeic Acid-PLGA Conjugate to Design Protein Drug Delivery Systems Stable to Irradiation. *J. Funct. Biomater* (2015); 6: 1-13, doi: 10.3390/jfb6010001.
47. F. Cilurzo, C.G.M. Gennari, F. Selmin, S. Franzé, U.M. Musazzi, P. Minghetti. On the characterization of medicated plasters containing NSAIDs according to novel indications of USP and EMA: adhesive property and in vitro skin permeation studies. *Drug Dev. Ind. Pharm.* (2015); 41(2):183-189, doi: 10.3109/03639045.2013.851209.
48. A. Casiraghi, U.M. Musazzi, I. Franceschini, I. Berti, V. Paragò, L. Cardosi, P. Minghetti. Is propranolol compounding from tablet safe for pediatric use? Results from an experimental test. *Minerva Pediatrica* (2014); 66(5): 355-62.
49. U.M. Musazzi, I. Youm, J.B. Murowchick, M.J. Ezoulin, B-B.C. Youan. Resveratrol-loaded nanocarriers: Formulation, optimization, characterization and in vitro toxicity on cochlear cells. *Colloids Surf. B Biointerfaces* (2014); 118:234-242, doi: 10.1016/j.colsurfb.2014.03.054.
50. F. Cilurzo, G. Vistoli, F. Selmin, C.G.M. Gennari, U.M. Musazzi, S. Franzé, M. Lo Monte, P. Minghetti. An Insight into the Skin Penetration Enhancement Mechanism of N-Methylpyrrolidone. *Mol. Pharm.* (2014); 11(3):1014-1021, doi: 10.1021/mp400675d.
51. F. Cilurzo, C.G.M. Gennari, F. Selmin, U.M. Musazzi, C. Rumio, P. Minghetti. A Novel Oromucosal Prolonged Release Mucoadhesive Suspension by One Step Spray Coagulation Method. *Curr. Drug Deliv.* (2013);10(3):251-60, doi: 10.2174/1567201811310030001.
52. P. Minghetti, F. Cilurzo, S. Franzé, U.M. Musazzi, M. Itri. Low molecular weight heparins copies: are they considered to be generics or biosimilars? *Drug Discov. Today* (2013);18(5-6):305-11, doi: 10.1016/j.drudis.2012.11.002.

Articoli su riviste di rilevanza nazionale

53. C. Guida Marassi, U.M. Musazzi, A. Pedrazzini, E. Keber, P. rocco, N.P. Floris, P. Minghetti. Medicinali equivalenti in Italia: le ragioni della diffidenza di medici e farmacisti. *GIHTAD* (2018) 11:5.
54. L. Sanfilippo, U.M. Musazzi, P. Rocco, V. Marini. I farmaci innovativi: disciplina nazionale attesa, per il 2017, per la copertura del fondo. *Ragiufarm* (2016); 155:6-9.
55. P. Minghetti, F. Cilurzo, S. Franzé, U.M. Musazzi, M. Itri. Le eparine a basso peso molecolare ed il problema dei biosimilari. *Ragiufarm* (2013); 135:6-11.
56. A. Casiraghi, U.M. Musazzi, P. Minghetti, L. Montanari. Preparazioni semisolidi contenenti propranololo: studio formulativo e valutazione della permeabilità cutanea in vitro. *Giornale italiano di farmacia clinica* (2012), 26, 313-318.

Libri e capitoli di libro

57. S. Franzè, U.M. Musazzi, F. Cilurzo. Lipid vesicles for (trans)dermal administration. In: N. Pippa, C. Demetzos. Nanomaterials for clinical applications, case studies in nanomedicines. Pubblicato da: Elsevier (2020); 71-98.
58. C. Giua Marassi, U.M. Musazzi, A. Pedrazzini, P. Minghetti. Equivalenti. Le domande più frequenti. SIFAC - Società Italiana di Farmacia Clinica. Pubblicato da: Edra SpA (2018); 1-28.
59. Cilurzo, S. Franzè, U.M. Musazzi. Nanovectors for transdermal administration: where are we? In: C. Pellicciari, F. De Bernardi. Piccolo è bello: nanovettori per la ricerca biomedica e la terapia. Pubblicato da: Istituto Lombardo - Accademia di Scienze e Lettere. (2017); 23-40.

Elenco contributi in convegni nazionali ed internazionali

1. G.M. Khalid, U.M. Musazzi, F. Selmin, P. Minghetti, F. Cilurzo. A comparison of preparation methods on the in vitro performances of olanzapine orodispersible films. In: Controlled Release Society Virtual Annual Meeting 2020, Virtual, 2020.
2. G.M. Khalid, U.M. Musazzi, F. Selmin, P. Minghetti, F. Cilurzo. Diclofenac orodispersible films by hot melt ram extrusion 3D printing. In: 2019 FIP World Congress of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences, Abu Dhabi (UAE), 2019.
3. G.M. Khalid, U.M. Musazzi, F. Selmin, P. Minghetti, F. Cilurzo. Olanzapine orodispersible films: the impact of preparation method on drug dissolution. In: 2019 FIP World Congress of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences, Abu Dhabi (UAE), 2019.
4. G.M. Khalid, U.M. Musazzi, F. Selmin, P. Minghetti, F. Cilurzo. Printing a diclofenac orodispersible film by ram extrusion. In: 59th Simposio AFI, Rimini (Italia), 2019.
5. U.M. Musazzi, F. Selmin, G.M. Khalid, S. Franzè, P. Minghetti, F. Cilurzo. Hot-melt Ram extrusion 3D printing: a smart method for compounding orodispersible films in hospital pharmacies. In: 24th Congress of the European Association of Hospital Pharmacists, Barcellona (Spagna), 2019.
6. U.M. Musazzi, F. Selmin, G.M. Khalid, S. Franzè, P. Minghetti, F. Cilurzo. Design of a free-solvent formulation for the extemporaneous preparation of orodispersible films. In: 3rd European Conference on Pharmaceutics, Bologna (Italia), 2019.
7. S. Franzè, U.M. Musazzi, P. Minghetti, F. Cilurzo. A matryoshka system as a mean to stabilize deformable liposomes and improve the skin penetration of loaded drugs. In: 3rd European Conference on Pharmaceutics, Bologna (Italia), 2019.
8. U.M. Musazzi, C.G.M. Gennari, P. Minghetti, F. Cilurzo. Low-melting pressure-sensitive adhesives for (trans)dermal patches preparation by 3D printing. In: EUFEPS Annual Meeting 2019, Frankfurt am Main (Germania), 2019.
9. U.M. Musazzi, F. Cilurzo, G. Fedele, P. Minghetti. A statistical approach to design in vitro skin permeation studies according to the current regulatory framework. In: EUFEPS Annual Meeting 2019, Frankfurt am Main (Germania), 2019.
10. F. Selmin, S. Franzè, U.M. Musazzi, P. Minghetti, F. Cilurzo. Protecting Effect of Trehalose and PVP in Freeze-Drying Liposomes Prepared by Ethanol Injection. In: AAPS PharmSci 360, Washington (USA); 2018.
11. U.M. Musazzi, C.G.M. Gennari, P. Minghetti, F. Cilurzo. Compounding of (Trans)Dermal Patches by Hot-Melt Ram Extrusion 3D Printing. In: 2018 CRS Italy Chapter Annual Workshop, Padova (Italia), 2018.
12. A. Casiraghi, U.M. Musazzi. Polymeric micelles for cutaneous delivery of epigallocatechin gallate. In: 2nd Intercontinental Personal Care Excellence Congress, Sestri Levante (Italia), 2018.
13. P. Rocco, U.M. Musazzi, S. Franzè, P. Minghetti. La sfida regolatoria delle copie dei medicinali complessi. In: 58th Simposio AFI, Rimini (Italia), 2018.

14. U.M. Musazzi, F. Selmin, P. Minghetti, F. Cilurzo. Poly(sodium methacrylate, methyl methacrylate) to design highly loaded orodispersible films. In: 11th PBP World Meeting, Granada (Spagna), 2018.
15. U.M. Musazzi, F. Selmin, S. Franzè, C.G.M. Gennari, P. Rocco, P. Minghetti, F. Cilurzo. Poly(methyl methacrylate) salt to design orodispersible films. In: Macromolecules in Drug Delivery, CRS It Chapter, Fisciano (Italia), 2017.
16. A. Casiraghi, U.M. Musazzi. Improved skin penetration of resveratrol from polymeric micelles. In: 1st Intercontinental Personal Care Excellence Conference, Stresa (Italia), 2017.
17. F. Selmin, G. Magri, U.M. Musazzi, S. Franzè, F. Cilurzo, P. Minghetti. Spray-drying and freeze-drying of PLGA nanoparticles in presence of maltodextrins: a comparative study. In: 57° simposio AFI, Rimini (Italia), 2017.
18. U.M. Musazzi, C. Poma. Polymeric micelles for cutaneous delivery of resveratrol. In: 11th A.It.U.N. Annual Meeting, Padova (Italia), 2017.
19. C.G.M. Gennari, G.M.G. Quaroni, S. Franzè, U.M. Musazzi, F. Selmin, F. Cilurzo. Eudragit® RL film forming solution for cutaneous administration: an optimization study. In: 2nd European Conference of Pharmaceutics, Cracovia (Polonia); 2017.
20. F. Selmin, U.M. Musazzi, C.G.M. Gennari, F. Cilurzo. Maltodextrin: restyling of an old excipient. In: "MI-TO: a journey between liposomes and polysaccharides", Milano-Torino (Italia); 2016.
21. F. Selmin, G. Magri, I. Franceschini, U.M. Musazzi, P. Minghetti, F. Cilurzo. Easily resuspendable PLGA nanoparticles by spray-drying and freeze-drying: a comparative study. In: 2016 AAPS Annual Meeting and Exposition, Denver (USA); 2016.
22. U.M. Musazzi, C. Cencetti, C. Di Meo, P. Matricardi, F. Cilurzo. Gellan nanohydrogels as skin penetration enhancers. In: "4th Congress on Innovation in Drug Delivery. Site-Specific Drug Delivery", Antibes-Juan-les-Pins (Francia); 2016.
23. U.M. Musazzi, M. Colombo, F. Selmin, B. Santini, V. Marini, P. Minghetti. Hydrogel containing poly-(isobutylene-alt-maleic anhydride) coated iron oxide nanoparticles for cutaneous application. In: Biologic issues, Drug delivery and targeting, Physical-chemical characterization (CRS Italian Chapter); Napoli (Italia), 2015.
24. U.M. Musazzi, A. Casiraghi, F. Cilurzo, P. Minghetti. Development of a method based on electrical resistance to assess the human epidermis integrity in in vitro penetration studies. In: XXIII National Meeting in Medicinal Chemistry (NMMC2015); Fisciano (Italia), 2015.
25. A. Foppoli, M.D. D. Curto, L. Palugan, A. Melocchi, U.M. Musazzi, F. Selmin. Preliminary evaluation of hot melt extrusion for improving the oral bioavailability of substrates of P-glycoprotein (P-gp) efflux pump. In: 2015 CRS Annual Meeting and Exposition; Edimburgo (UK).
26. F. Selmin, F. Puoci, O.I. Parisi, S. Franzè, U.M. Musazzi, P. Minghetti, F. Cilurzo. Preparation and characterization of caffeic acid grafted PLGA microspheres. In: Thematic Workshop of CRS Italian Chapter; Firenze (Italia), 2014.
27. F. Selmin, S. Franzè, U.M. Musazzi, O. Parisi, F. Puoci, F. Cilurzo. Caffeic Acid-PLGA Conjugate as Biodegradable Material to Design Drug Delivery Systems. In: 2014 AAPS Annual Meeting and Exposition; San Diego (USA), 2014.
28. U.M. Musazzi, C. Matera, F. Cilurzo, C. Dallanoce, G. Vistoli, F. Vacondio, P. Minghetti, M. De Amici. (Trans)dermal delivery of opioids: a structure-permeability relationship. In: XXV Congresso nazionale della SCI "SCI2014"; Arcavacata di Rende (Italia), 2014.
29. A. Casiraghi, U.M. Musazzi, I. Franceschini, I. Berti, V. Paragò, L. Cardosi, P. Minghetti. Is splitting propranolol tablet safe for pediatric use? Results from an experimental test. In: 12th Congress of the European Society for Paediatric Dermatology (ESPD); Kiel (Germania), 2014.
30. U.M. Musazzi, F. Cilurzo, C. Matera, C. Dallanoce, P. Minghetti. Transdermal delivery of morphine derivatives: a qualitative structure-in vitro permeability relationship. In: 54° Simposio AFI; Rimini (Italia), 2014.

31. U.M. Musazzi, I. Youm, M-A. Gratton, B-B.C. Youan. Ferrocene-Loaded Nanocarrier as Probe for Cochlear Biodistribution Study. In: 2013 AAPS Annual Meeting and Exposition; San Antonio (USA), 2013.
32. U.M. Musazzi, I. Youm, M.J. Ezoulin, B-B.C. Youan. Optimization of Resveratrol Nanoformulation and Evaluation of Its Cytotoxicity on Cochlear Derived Cells. In: 2013 AAPS Annual Meeting and Exposition; San Antonio (USA), 2013.
33. F. Cilurzo, C.G.M. Gennari, F. Selmin, S. Franzè, U.M. Musazzi, P. Minghetti, A. Casiraghi, L. Montanari. Adhesive properties and in vitro skin permeation studies of medicated plasters according to novel indications of USP and EMA. In: 2013 AAPS Annual Meeting and Exposition; San Antonio (USA), 2013.
34. U.M. Musazzi, F. Cilurzo, C. Matera, C.M. Dallanoce, P. Minghetti. Transdermal Delivery of Morphine Derivatives: A Qualitative Structure/In Vitro Permeability Relationship. In: 2013 AAPS Annual Meeting and Exposition; San Antonio (USA), 2013.
35. A. Casiraghi, P. Minghetti, F. Cilurzo, U.M. Musazzi, L. Montanari. Formulation study of tea tree oil patches. In: Simposio AFI; Rimini (Italia), 2013.
36. U.M. Musazzi, F. Cilurzo, C.G.M. Gennari, P. Minghetti, F. Selmin, L. Montanari. An oromucosal bioadhesive suspension for prolonged release of clobetasol propionate. In: 6th A.It.U.N. Annual Meeting; Parma (Italia), 2012.
37. F. Cilurzo, P. Minghetti, C.G.M. Gennari, U.M. Musazzi, L. Montanari. Oromucosal bioadhesive prolonged release suspensions. In: Simposio AFI; Rimini (Italia), 2011.

Data

15/03/2021

Luogo

Nerviano