

DCB-104-S201

Cancer Stem Cell 發展趨勢及 商機探討



寇怡衡、鄭宇婷、賴瓊雅 著

委託單位：經濟部技術處

執行單位：財團法人生物技術開發中心

摘要

癌症是威脅人類健康的重大疾病，即使已有化學治療及標靶藥物等治療選擇，癌症復發及轉移所造成的死亡威脅仍是亟待解決的問題。已知癌症幹細胞（cancer stem cell, CSC）為造成癌症復發及轉移之可能原因之一，開發以癌症幹細胞為標的之治療藥物，將有機會提升癌症治癒的可行性。本報告共分六章，分別從技術、產品及商業發展等構面，剖析癌症幹細胞相關技術與產品發展趨勢、重要作用機制和產業發展動態，洞悉癌症幹細胞應用於醫療上的發展趨勢及未來商機潛力。

癌症是目前發生率和死亡率最高的一類疾病，2012 年全球癌症發生人口數約為 1,410 萬人，造成約 820 萬人死亡。癌症一旦發生轉移，增加了治療的困難度，也使病患的存活率大幅下降。因此，癌症的治癒，以及轉移和復發的控制，仍是目前醫療上未被滿足的需求。癌症幹細胞具有不死、可自我更新以及多功能分化潛力等特性，並且有較慢的細胞週期及較強的抗藥性，研究顯示和癌症復發及轉移有關。

本報告第壹章介紹本書架構、第貳章介紹癌症幹細胞的研究背景資料，讓讀者對癌症及癌症幹細胞有基本的認識、第參章至第伍章則為分析主軸。第參章「癌症幹細胞相關技術研發趨勢」，探討癌症幹細胞研究機制，以及分析全球專利布局概況和我國研發能量。癌症幹細胞的研究經過鑑定、分離、評估及驗證等步驟，鑑定癌症幹細胞常使用專一性的生物標記，包括細胞表面的配體和受器，或細胞內部的訊息傳遞分子，本章介紹癌症幹細胞相關之生物標記及訊息傳遞路徑。專利分析，由申請件數、技術領域等觀察趨勢，主要申請人分析則有助於掌握本領域之重要技術擁有者。國內能量分析除客觀數據的整理，更藉由訪談關鍵意見領袖，了解國內癌症幹細胞相關技術的發展。

第肆章「以癌症幹細胞為標的之產品開發趨勢」，探討以癌症幹細胞為標的之治療藥物，癌症治療藥物中可作用於癌症幹細胞者亦

在討論範疇內。除研發中產品彙整以及產品類別和作用機制分析之外，也進行潛力產品剖析。目前以癌症幹細胞為標的之治療藥物於各開發階段的產品數量以臨床前最多，有近 90 項產品。進入臨床試驗階段者共有 35 項，依產品類型可區分為小分子、蛋白質及細胞等類別。如依照藥物治療的作用機制則可分為訊息傳遞路徑、生物標記及細胞生長／凋亡三大類，其中，利用訊息傳遞路徑機制開發之產品數量最多，而研究較完整的為 Notch、Wnt 和 Hedgehog 等訊息傳遞路徑。再以產品開發進程、作用機制及產品類型，研析研發中產品的發展潛力，分別從上市時程及作用機制的角度，選擇 BBI608、Melapuldencel-T 和 demcizumab 等 3 項潛力產品進行深入剖析。

第五章「以癌症幹細胞為標的之產品商業化發展」，分析各類產品的關鍵技術與應用領域，以及發展治療癌症幹細胞技術的主要廠商動向。本章著重訊息路徑標靶藥物及樹突細胞疫苗等重要產品類別，將各類產品的專利布局及產品開發時程製成技術與產品發展圖，從技術研發至產品開發之過程，觀察各類型產品之發展情形，並可做為產品開發時專利布局策略之參考。觀察各公司的核心技術及研發產品線，其中 OncoMed、Boston Biomedical、Verastem 及 Stemline 四家公司以開發癌症幹細胞為標的之治療藥物為主要營運方針，為本領域主力廠商。分別從技術、產品、專利布局及商業合作等面向，分析各公司的核心技術與商業策略，這 4 家公司規模雖然不大，但各有其專業技術平台為發展主力，再透過與製藥大廠合作，創造利基市場。本章另探討法規發展動向，簡述癌症幹細胞相關治療產品開發至取得上市許可所需關注之法規問題，另外根據各產品類別相關法規目前制定的進展進行法規發展動向之探討。

第陸章「總評與結論」，綜整各章節的分析結果，說明以癌症幹細胞為治療標的之機會與挑戰，並配合國內發展現況及能量，提出國內發展癌症幹細胞醫療的建議。以癌症幹細胞為標的之治療可視為一新興標靶療法，針對癌症幹細胞專一或具高度相關的生物標記或訊息分子，毒殺特定癌症幹細胞或同時毒殺癌症幹細胞及癌症細胞。在臨床醫療的用藥策略上，以合併傳統療法、多標靶治療以及

結合免疫療法為未來的發展趨勢。癌症幹細胞為標的之治療藥物發展機會，可以從交易動向看出端倪，分析癌症幹細胞相關公司或產品之交易案內容，以合作的交易件數最多，占全部交易件數的 81%，其中又以產品合作開發為主，其次為技術合作交易。合作交易雙方之屬性以公司占最多數，交易發生之區域則以美國為最多。而在挑戰方面，應用癌症幹細胞作為治療標的的限制可分為技術面及應用面，技術面包括癌症幹細胞的異質性增加生物標記標靶藥物治療的困難與癌症幹細胞數量稀少限制研究，應用面則主要是臨床試驗應用的困難，瓶頸在於以癌症幹細胞為單一作用標的之療效以及試驗評估標準的訂定，本章節特別以開發中產品之臨床試驗計畫書做為案例探討，以實例做為臨床試驗設計的參考模版。

以癌症幹細胞為癌症的治療標的時，治療目標不再只是使腫瘤縮小，而是藉由癌症幹細胞的清除，連帶解決傳統療法難以克服的抗藥性及轉移等難題。癌症幹細胞除了做為藥物作用標的之外，也有成為輔助診斷工具的潛力，因此，開發癌症幹細胞之伴同式診斷（companion diagnostics, CDx）產品將成為重要的開發及應用策略趨勢。最後，針對國內目前發展癌症幹細胞治療藥物的優勢、劣勢、機會和威脅，研擬 SWOT 策略。癌症幹細胞治療藥物並非與現有癌症藥物競爭同一塊市場大餅，而是針對未滿足的醫療需求開發新的癌症治療藥物市場。對於我國以癌症幹細胞為標的之醫療策略發展，建議以我國已具備的研發能量為基礎，利用藥物開發的優勢和經驗，切入癌症幹細胞藥物開發領域。

目 錄

第壹章 緒論	1
一、研究動機與目的	1
二、研究方法及架構	2
(一) 產品定義及範疇	2
(二) 研究架構	2
第貳章 癌症幹細胞背景簡介	5
一、癌症治療的未滿足需求	5
(一) 癌症市場潛力大	5
(二) 癌症仍嚴重威脅人類健康	7
二、癌症幹細胞特性	9
(一) 癌症幹細胞之發現	9
(二) 癌症幹細胞之特性	10
三、癌症幹細胞發展模型	14
(一) 細胞株發展模型	14
(二) 癌症幹細胞模型	15
第參章 癌症幹細胞相關技術研發趨勢	17
一、癌症幹細胞機制研究	17
(一) 患者衍生異種移植模型	17
(二) 癌症幹細胞標的因子	19
二、全球癌症幹細胞相關專利布局分析	24
(一) 專利基本分析	24
(二) 專利技術領域分析	27
(三) 主要專利權人分析	28

三、我國癌症幹細胞研發能量分析	29
(一) 專利布局	29
(二) 研究論文及計畫	33
(三) 國內癌症幹細胞相關研究發展潛力	36
第肆章 以癌症幹細胞為標的之產品開發趨勢	39
一、開發中產品彙整	39
二、產品類別及作用機制分析	41
(一) 產品類型	43
(二) 作用機制及作用標的	44
三、潛力產品剖析	49
(一) BBI608	50
(二) Melapuldencel-T	51
(三) Demcizumab	53
第伍章 以癌症幹細胞為標的之產品商業化發展	55
一、關鍵技術與應用領域	55
(一) Notch 路徑	55
(二) Wnt 路徑	57
(三) Hedgehog 路徑	58
(四) 生物標記	59
(五) 小結	60
二、主要廠商動向分析	61
(一) OncoMed 公司	62
(二) Boston Biomedical 公司	67
(三) Verastem 公司	70
(四) Stemline 公司	75

三、產品上市法規發展動向	78
(一) 新藥上市申請及取得許可過程	78
(二) 藥品上市核可相關法規	80
(三) 各類型藥品相關法規	83
第陸章 總評與結論	89
一、綜合分析	89
(一) 以癌症幹細胞為標的之治療藥物分析	89
(二) 以癌症幹細胞為標的之治療藥物發展趨勢	90
二、機會與挑戰	93
(一) 癌症幹細胞相關公司或產品之交易動向	93
(二) 以癌症幹細胞為標的之治療藥物臨床試驗設計	98
(三) 臨床試驗案例	100
(四) 臨床試驗之挑戰	104
(五) 應用癌症幹細胞作為治療標的的限制	105
三、結論與建議	106
(一) 癌症幹細胞於醫療的應用	106
(二) 癌症幹細胞應用之優劣勢	108
(三) 國內發展癌症幹細胞相關醫療產品的建議	111
參考文獻	115
附錄	121

表目錄

表 2-1-1	全球癌症發生率、死亡率及普遍率	5
表 2-1-2	各癌症主要轉移位置	8
表 2-1-3	各癌症轉移比例及 5 年存活率	8
表 2-3-1	細胞株發展及癌症幹細胞理論之比較	16
表 3-1-1	癌症幹細胞相關之生物標記	19
表 3-2-1	癌症幹細胞相關專利申請件數前 5 大排名	28
表 3-2-2	癌症幹細胞主要專利權人之專利應用領域分布	29
表 3-3-1	我國癌症幹細胞相關專利申請人之專利內容及件數	32
表 3-3-2	我國癌症幹細胞相關專利申請人及件數	32
表 3-3-3	我國癌症幹細胞相關大型研究計畫	35
表 4-1-1	臨床試驗階段以的癌症幹細胞為標的之治療藥物	40
表 4-2-1	臨床試驗階段之癌症幹細胞治療藥物類型及作用機制 ..	41
表 4-3-1	BBI608 臨床試驗進展	50
表 4-3-2	Melapuldencel-T 臨床試驗進程	53
表 4-3-3	Demcizumab 臨床試驗進程	53
表 5-1-1	作用至 Notch 路徑之癌症幹細胞治療藥物	55
表 5-1-2	以 Wnt 路徑為標的之癌症幹細胞治療藥物	57
表 5-1-3	以生物標記為標的之癌症幹細胞治療藥物	60
表 5-2-1	各公司的癌症幹細胞治療產品	61
表 5-2-2	OncoMed 公司以癌症幹細胞為標的之產品及專利布局 ..	66
表 5-2-3	OncoMed 公司的重要商業合作案分析	67
表 5-2-4	BBI503 臨床試驗進程	70
表 5-2-5	Verastem 公司癌症幹細胞治療藥物臨床試驗進程	73

表 5-2-6	Verastem 公司的重要商業交易案分析	74
表 5-2-7	利用 StemScreen-1 癌症幹細胞相關技術平台篩選之先導藥物	76
表 5-2-8	SL-401 臨床進驗進程	77
表 5-2-9	SL-701 臨床試驗進程	77
表 6-1-1	以癌症幹細胞為標的之治療藥物分析	89
表 6-2-1	全球癌症幹細胞相關公司或產品之主要交易案	95
表 6-2-2	亞洲區癌症幹細胞相關技術或產品之合作交易案	97
表 6-2-3	BBI608 之臨床 III 期試驗設計	101
表 6-2-4	Melapuldencel-T 之臨床 III 期試驗設計	102
表 6-2-5	Demcizumab 之臨床 II 期試驗設計	103
表 6-3-1	我國發展癌症幹細胞醫療之 SWOT 策略	110

圖目錄

圖 1-2-1	研究架構	3
圖 2-1-1	全球癌症藥品市場值	6
圖 2-1-2	各類型癌症療法之市場占比	7
圖 2-2-1	癌症幹細胞概念演進	11
圖 2-2-2	癌症幹細胞與癌症細胞圖示	12
圖 2-3-1	細胞株發展模型示意圖	14
圖 2-3-2	癌症幹細胞模型示意圖	15
圖 2-3-3	癌症幹細胞模型實驗	16
圖 3-1-1	PDX 模型示意圖	18
圖 3-1-2	癌症幹細胞相關訊息路徑	21
圖 3-2-1	癌症幹細胞相關專利申請件數統計	24
圖 3-2-2	癌症幹細胞相關專利申請人國別統計	25
圖 3-2-3	我國專利權人於全球之癌症幹細胞相關專利申請件數 ..	26
圖 3-2-4	癌症幹細胞相關專利申請人屬性統計	26
圖 3-2-5	癌症幹細胞相關專利技術領域分析	27
圖 3-2-6	癌症幹細胞相關專利技術領域及申請國別分析矩陣	28
圖 3-3-1	於我國申請之癌症幹細胞相關專利件數統計	30
圖 3-3-2	我國癌症幹細胞相關專利申請人國別統計	30
圖 3-3-3	我國癌症幹細胞相關專利申請人屬性統計	31
圖 3-3-4	全球癌症幹細胞相關論文發表趨勢	33
圖 3-3-5	我國癌症幹細胞相關論文發表趨勢	34
圖 3-3-6	歷年癌症幹細胞相關政府研究計畫數	34
圖 3-3-7	癌症幹細胞相關政府研究計畫經費分布	35

圖 4-1-1	癌症幹細胞治療藥物開發進程分析	39
圖 4-2-1	臨床試驗階段之各類型癌症幹細胞治療藥物數量	43
圖 4-2-2	臨床試驗階段之癌症幹細胞治療藥物分類	44
圖 4-2-3	以 Notch 路徑為標的之癌症幹細胞治療藥物	45
圖 4-2-4	以 Wnt 路徑為標的之癌症幹細胞治療藥物	46
圖 4-2-5	以 Hedgehog 路徑為標的之癌症幹細胞治療藥物	47
圖 4-3-1	BBI608 作用機制概要	50
圖 4-3-2	BBI608 未來銷售額預估	51
圖 4-3-3	Melapuldencel-T 應用流程	52
圖 5-1-1	Notch 路徑之癌症幹細胞治療技術與產品發展圖	56
圖 5-1-2	Wnt 路徑之癌症幹細胞治療技術與產品發展圖	58
圖 5-1-3	HH 路徑之癌症幹細胞治療技術與產品發展圖	59
圖 5-1-4	生物標記之癌症幹細胞治療技術與產品發展圖	60
圖 5-2-1	OncoMed 公司研發產品線	62
圖 5-2-2	OncoMed 公司癌症幹細胞相關專利之專利地圖	63
圖 5-2-3	OncoMed 公司各類癌症幹細胞相關技術平台之專利布局	65
圖 5-2-4	Boston Biomedical 公司癌症幹細胞相關專利之專利地圖	68
圖 5-2-5	Boston Biomedical 公司癌症幹細胞相關專利之申請國家 分析	69
圖 5-2-6	Verastem 公司以癌症幹細胞為標的之治療藥物開發平台	71
圖 5-2-7	Verastem 公司以癌症幹細胞為標的之治療藥物作用機制	72
圖 5-2-8	Stemline 公司之癌症幹細胞治療藥物開發策略	75
圖 5-3-1	美國及我國新藥研發與上市流程	79
圖 5-3-2	美國及歐盟藥物管理法規發展歷史	81
圖 6-1-1	各種癌症治療策略及效果	91

圖 6-1-2	癌症幹細胞治療策略趨勢	93
圖 6-2-1	全球癌症幹細胞相關公司或產品之交易統計	94
圖 6-2-2	全球癌症幹細胞相關公司或產品之交易趨勢	94
圖 6-2-3	癌症幹細胞相關技術或產品之合作交易類型分析	96
圖 6-2-4	以癌症幹細胞為標的之治療藥物臨床試驗統計	98
圖 6-2-5	以癌症幹細胞為標的之治療藥物臨床試驗委託／贊助單位統計	99
圖 6-2-6	以癌症幹細胞為標的之治療藥物治療應用領域	100
圖 6-2-7	癌症幹細胞的應用與限制	106
圖 6-3-1	癌症幹細胞的應用策略	108
圖 6-3-2	國內癌症幹細胞研發能量	111
圖 6-3-3	我國癌症幹細胞相關醫療產品開發策略建議	112

第壹章 緒論

一、研究動機與目的

癌症是威脅人類健康的重大疾病，即使已有化學治療及標靶藥物之選擇，癌症復發及轉移所造成的死亡威脅仍是亟待解決的問題。已知癌症幹細胞（cancer stem cell, CSC）為造成癌症復發及轉移之可能原因，透過整理分析癌症幹細胞技術與產品發展趨勢、重要作用機制與產業發展動態，可以洞悉癌症幹細胞應用於醫療上的技術發展趨勢及未來商機潛力。

癌症藥物是全球最大的藥物治療領域市場，並且仍有很高的未滿足需求，以癌症幹細胞為癌症治療標的屬一新穎及突破性的概念。由於目前尚無專以癌症幹細胞為標的之治療藥物上市，本書探討兼具以癌症幹細胞為標的之癌症治療藥物，著重專利布局及技術分析，並藉由整理研發中產品，分析技術及產品之發展趨勢；法規部分以產品類別為基礎，研析法規現況和成熟度，以及未來可能的發展方向，並分析以癌症幹細胞為標的之治療藥物在臨床試驗設計上的困難以及目前的執行方法，以助各界觀察以癌症幹細胞為標得之治療產品的發展。此外，觀察開發以癌症幹細胞為標的之治療藥物的主力廠商現況與動態，以掌握目前商業布局態勢。

本書另從國內癌症幹細胞相關技術的專利布局及研究成果等面向進行分析，並藉由訪談關鍵意見領袖，彙整國內目前癌症幹細胞相關之研究能量及發展潛力，最後結合全球癌症幹細胞於醫療上之應用策略趨勢，提出我國發展癌症幹細胞醫療之策略建議，以提供目前與癌症治療相關，以及預計進入此領域之業者，或尋找技術／產品商品化機會之研發單位，做為產業布局策略評估及擬定之參考。

第貳章 癌症幹細胞背景簡介

一、癌症治療的未滿足需求

(一) 癌症市場潛力大

癌症是目前發生率和死亡率最高的一類疾病，2012 年全球癌症發生人口數約為 1,410 萬人，並造成約 820 萬人死亡（表 2-1-1），估計未來 20 年癌症發生人口數將成長至 2,200 萬人。肺癌為 2012 年全球發生率最高的癌症種類，人數約達 200 萬人，占有新診斷病例的 13%。其次為乳癌和大腸直腸癌，人數分別為 170 萬人及 140 萬人。

表 2-1-1 全球癌症發生率、死亡率及普遍率

癌症種類	男性						女性					
	發生率		死亡率		5 年普遍率		發生率		死亡率		5 年普遍率	
	人數	%										
唇、口腔癌	198,975	2.7	97,940	2.1	467,157	3.1	101,398	1.5	47,413	1.3	234,992	1.4
鼻咽癌	60,896	0.8	35,756	0.8	161,899	1.1	25,795	0.4	15,075	0.4	66,799	0.4
其他咽癌	115,131	1.6	77,598	1.7	251,118	1.6	27,256	0.4	18,507	0.5	58,873	0.3
食道癌	323,008	4.4	281,217	6	336,535	2.2	132,776	2	118,952	3.4	127,528	0.7
胃癌												
大腸直腸癌												
肝癌												
膽囊癌												
胰臟癌												
喉頭癌												
肺癌												
皮膚黑色素瘤												
卡波西氏肉瘤												
乳癌												
子宮頸癌												
子宮體癌												

第參章 癌症幹細胞相關技術研發趨勢

本章說明癌症幹細胞的機制研究，包括患者衍生異種移植模型（patient-derived xenograph, PDX）以及生物標記等癌症幹細胞標的技術等，再分析全球及我國癌症幹細胞相關之專利布局以及我國的研發能量，以了解癌症幹細胞研究領域之技術發展趨勢。

一、癌症幹細胞機制研究

癌症幹細胞的研究經過鑑定、分離、評估及驗證等步驟，鑑定癌症幹細胞，最常使用的即是利用專一性的生物標記，包括細胞表面的配體和受器，或細胞內部的訊息傳遞分子。同樣的生物標記分子也可以應用於癌症幹細胞的分離，所得到的癌症幹細胞再做進一步的性狀評估和功能驗證。較好的癌症幹細胞研究來源，是自病患腫瘤取得的新鮮組織，在病患檢體取得不易時，可以利用細胞株進行研究，或是建立癌症幹細胞庫，進行系統性的機制探討或藥物篩選。患者衍生異種移植模型是利用小鼠替病患保存腫瘤，是一個較新的實驗模型，也被應用於癌症幹細胞的分離及評估。主力廠商動向分析（第五章）時，也會說明各公司建置之相關技術平台或研發能量。

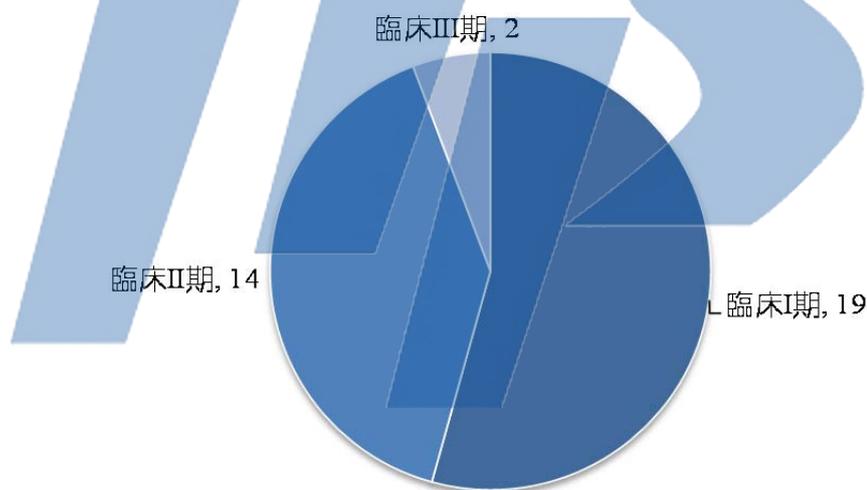
（一）患者衍生異種移植模型

患者衍生異種移植模型是將癌症病患的腫瘤組織，在未經體外培養的情況下，直接移植至免疫不全的小鼠體內，患者衍生異種移植模型小鼠經過世代繁衍，可以完整保留腫瘤細胞異質性，維持腫瘤細胞的特性及發展進程（圖 3-1-1）。簡而言之，患者衍生異種移植模型小鼠替病患保存了腫瘤。

第肆章 以癌症幹細胞為標的之 產品開發趨勢

一、開發中產品彙整

本報告探討以癌症幹細胞為標的之治療藥物，癌症治療藥物中可作用於癌症幹細胞者亦在討論範疇內。目前尚無專以癌症幹細胞為標的之治療藥物上市，以癌症幹細胞為標的之治療藥物於各開發階段的產品數量以臨床前（preclinical）最多，有近 90 項產品。進入臨床試驗階段的癌症幹細胞產品共有 35 項，臨床 III 期、II 期和 I 期的產品分別有 2 項、14 項和 19 項（圖 4-1-1）。開發階段較早期的產品數量較多，顯示此技術仍處於較早期開發的狀態，未達商品化的成熟階段。



註：由於相關產品可作用於一般癌症細胞或癌症幹細胞，除了查詢可作用於癌症幹細胞之產品外，亦透過產品作用機制擴大查詢範圍

資料來源：MedTrack（2015.05）；DCB 產資組 ITIS 計畫整理

圖 4-1-1 癌症幹細胞治療藥物開發進程分析

第五章 以癌症幹細胞為標的之 產品商業化發展

一、關鍵技術與應用領域

以癌症幹細胞為標的之治療藥物的重要作用機制為透過 Notch、Wnt 及 Hedgehog 等特定訊息傳遞路徑，藥物類別包括重組蛋白質、單株抗體等生物製劑和小分子。樹突細胞疫苗為一類特殊的細胞治療藥物，可開發為癌症幹細胞的專一性治療藥物。將訊息路徑標靶藥物及樹突細胞疫苗等產品之專利布局及產品開發時程製成技術與產品發展圖，從技術研發至產品開發之過程，觀察各類型產品之發展情形。

(一) Notch 路徑

作用至 Notch 路徑是目前以癌症幹細胞為標的之治療藥物最主要的作用機制，共有 11 項產品已進入臨床試驗，作用標的分別為 Notch 受器、配體和其他相關的分子。Notch 受器有 Notch 1~4，Notch 配體則有 Delta-like 配體 (DLL) 或 Jagged 配體，相關分子包括進行 Notch 受器切割的酵素 ADAM/TACE 以及 gamma secretase 複合體。目前進入臨床試驗的產品中，包括作用於 Notch 受器的小分子和單株抗體藥物、作用於 Notch 配體的單株抗體藥物，以及作用於 gamma secretase 的小分子藥物 (表 5-1-1)。

表 5-1-1 作用至 Notch 路徑之癌症幹細胞治療藥物

作用標的屬性	作用標的	產品類型	產品數量
Notch 受器		小分子	
		單株抗體	
Notch 配體		單株抗體	
相關酵素		小分子	

資料來源：DCB 產資組 ITIS 計畫整理

第陸章 總評與結論

一、綜合分析

《Cancer Stem Cell 發展趨勢及商機探討》

全本電子檔及各章節下載點數，請參考智網公告

電話 | 02-27326517

傳真 | 02-27329133

客服信箱 | itismembers@micmail.iii.org.tw

地址 | 10669 台北市敦化南路二段 216 號 19 樓

劃撥資訊 | 帳號：01677112

戶名：財團法人資訊工業策進會

匯款資訊 | 收款銀行：華南銀行—和平分行

(銀行代碼：008)

戶名：財團法人資訊工業策進會

收款帳號：98365050990013 (共 14 碼)

服務時間 | 星期一~星期五

am 09:00-12:30 pm13:30-18:00



如欲下載此本產業報告電子檔，

請至智網網站搜尋，即可扣點下載享有電子檔。

ITIS 智網：<http://www.itis.org.tw/>