



Title	Growth and metastasis of fresh human benign and malignant tumors in the head and neck regions transplanted into scid mice
Author(s)	猪原, 秀典
Citation	大阪大学, 1992, 博士論文
Version Type	VoR
URL	<a href="https://doi.org/10.11501/3060196">https://doi.org/10.11501/3060196</a>
rights	
Note	

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏 名	猪 原 秀 典
博 士 の 専 攻	博 士 ( 医 学 )
分 野 の 名 称	
学 位 記 番 号	第 10197 号
学 位 授 与 年 月 日	平成 4 年 3 月 25 日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第4条第1項該当 医学研究科 外科系専攻
学 位 論 文 名	Growth and metastasis of fresh human benign and malignant tumors in the head and neck regions transplanted into scid mice (ヒト良性および悪性腫瘍の scid (severe combined immunodeficiency) マウスでの増殖・転移とその病理組織学的特性)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教授 松永 亨 (副査) 教授 野村 大成 教授 高井新一郎

### 論 文 内 容 の 要 旨

#### (目 的)

ヌードマウスは、ヒト悪性腫瘍の *in vivo* 実験系としてその発生・治療の研究に大きく貢献してきた。しかし、ヒト悪性腫瘍をヌードマウスに皮下移植した場合、その半数は生着・増殖が困難であり、また遠隔臓器への自然転移は殆ど起こらない。我々は、T 細胞機能のみならず B 細胞機能をも欠損した scid マウスおよび scid-nude<sup>streaker</sup> 二重変異マウスでは、ヌードマウス難移植性のヒト腫瘍が生着・増殖し、しかも、自然転移も起こることを報告してきた。

本研究では、外科的に摘出したヒト頭頸部良性・悪性腫瘍および可移植性腫瘍の移植を試み、その増殖・転移について病理組織学的検索を行ない、scid マウスがヒト腫瘍の特性を研究する優れた *in vivo* 実験系であることを確認するのを目的とした。

#### (方 法)

- 1) 使用動物：大阪大学医学部放射線基礎医学教室において厳密なバリアー環境下で inbreeding している C.B 17-scid および AKR/J-nu<sup>st</sup> マウスを用いた。念のため、すべての scid マウスについて 4 週齢時に眼窩静脈より採血し、血清 Ig G, Ig M [ELISA (enzyme-linked immunosorbent assay にて測定) が  $10 \mu\text{g}/\text{ml}$  以下のものを用いた。また T および B 細胞機能の確認のため、Con A, L PS によるリンパ球増殖試験、FACS (fluorescence activated cell sorter) によるリンパ球表面抗原の解析も併せて行った。
- 2) 使用腫瘍：①悪性腫瘍として 7 種 16 例を用いた。その内訳は上顎癌 3 例 (MSC-1, -2, -3), 上咽頭癌 1 例 (NPC-1), 下咽頭癌 2 例 (HPC-1, -2), 喉頭癌 3 例 (LC-1, -2, -3), 舌

癌4例 (TC-1, -2, -3, -4), 耳下腺癌1例 (PGC-1), 甲状腺癌2例 (TGC-1, -2) であった。組織型は MSC-3, HPC-1, -2, LC-1, TC-1, -2, -3, -4 が高分化扁平上皮癌, MSC-1, -2, LC-2 が中分化扁平上皮癌, NPC-1, LC-3 が低分化扁平上皮癌, PGC-1 が腺様囊胞癌, TGC-1, -2 が乳頭腺癌であった。

②良性腫瘍として甲状腺濾胞腺腫 (TGFA-1) 1例。③可移植性腫瘍として yolk sac tumor (YST-2) を用いた。

3) 移植方法：手術時摘出した腫瘍を4°CのRPM I 1640またはDMEM培養液中にて2~3mm角立方に細切し、腫瘍片を10,000U/mlペニシリンG+50mg/ml硫酸ストレプトマイシン混合液に浸し C.B17-scidマウスの背部皮下に移植した。YST-2は、C.B17-scidおよびAKR/J-nu<sup>str</sup>マウスの背部皮下に移植した。

4) 移植腫瘍の観察：移植腫瘍の最大および最小径を週2回外皮上よりスライドキャリパーにて測定し、腫瘍体積をHouchensの式にて算出した。移植後適当な時期に、マウスを頸椎脱臼にて屠殺し、病理組織学的検索を行った。

#### (成績)

1) 移植成績：①悪性腫瘍 頭頸部悪性腫瘍16例のうち下咽頭癌1例 (HPC-2) を除く15例 (93.8%) が初代生着した。そのうち上頸癌2例 (MSC-1, -3) と舌癌1例 (TC-3) 以外の12例 (80%) が2代以上継代可能であった。C.B17-scidマウスへの生着率は、MSC-1, -2, -3 がそれぞれ1/2 (50.0%), 2/4 (50.0%), 1/2 (50.0%) NPC-1 が7/8 (87.5%), HPC-1 が19/20 (95.0%), LC-1, -2, -3 がそれぞれ20/20 (100%), 6/7 (85.7%), 5/5 (100%), TC-1, -2, -3, -4, がそれぞれ3/5 (60.0%), 3/5 (60.0%), 3/3 (100%), 6/6 (100%), PGC-1 が8/10 (80.0%), TGC-1, -2 がそれぞれ5/6 (83.3%), 9/11 (81.8%) であった。YST-2の生着率は、C.B17-scidマウス51/51, AKR/J-nu<sup>str</sup>マウス6/6で共に100%であった。

②良性腫瘍 甲状腺濾胞腺腫 (TGFA-1) のC.B17-scidマウスへの生着率は6/8(75.0%) であり、3代まで継代維持した。

2) 移植腫瘍の増殖・転移：YST-2はC.B17-scidマウスで急速に増殖し、22/28 (78.5%) に肺等への遠隔転移を認めた。AKR/J-nu<sup>str</sup>マウスでは増殖はC.B17-scidマウスより劣り、しかも、転移は全く認められなかった。頭頸部腫瘍では、低分化癌のNPC-1, LC-3 でそれぞれ2/6 (33.3%), 1/4 (25.0%) に肺への遠隔転移が認められたが、他の腫瘍では転移は認められなかった。腫瘍体積倍加時間(日)はYST-2, HPC-1, LC-1, TGFA-1 でそれぞれ4.4 ± 2.2, 11.3 ± 1.1, 16.1 ± 0.9, 23.7 ± 1.5 (mean ± SE) であった。

3) 移植腫瘍の組織像：扁平上皮癌、腺癌、良性腺腫のいずれも原腫瘍の組織形態を良く保持していた。

#### (総括)

1. Scidマウスにヒト頭頸部悪性・良性腫瘍を皮下移植した。悪性腫瘍16例中15例 (93.8%) が初代生着し、そのうち80%が2代以上継代可能であった。良性腫瘍 (甲状腺濾胞腺腫) の生着・継代にも成功した。これはヒト良性腫瘍の初めての異種移植成功例である。

2. 増殖速度は、可移植性腫瘍（YST-2）>摘出ヒト悪性腫瘍>摘出ヒト良性腫瘍の順であった。YST-2では自然転移が高率に認められた。摘出腫瘍では低分化扁平上皮癌 NPC-1 および LC-3 で肺への自然転移が認められたが、他の腫瘍では転移は認められなかった。

3. 移植腫瘍はいずれも原腫瘍の組織学的形態を良く保持していた。

以上より、scid マウスはヒト悪性腫瘍のみならずヒト良性腫瘍の特性ならびに治療法を研究するための優れた in vivo 実験系であり、その有用性はヌードマウスを遥かに凌いでいる。

#### 論文審査の結果の要旨

ヌードマウスはヒト悪性腫瘍の in vivo 実験系として広く用いられてきたが、ヌードマウスにヒト悪性腫瘍を皮下移植した場合、その半数は生着・増殖が困難であり、また遠隔臓器への転移は起こらない。本研究は、T・B 両細胞機能を欠損した scid (severe combined immunodeficiency) マウスに、外科的に摘出したヒト頭頸部良性・悪性腫瘍の移植を試み、非常に高い移植片生着率が得られることを示すと共に、一部の悪性腫瘍では自然転移が起こることを明らかにした。更に、良性腫瘍も生着・増殖が可能であることを初めて明らかにした。従って、ヒト腫瘍の特性ならびに転移を新しい観点から研究し得る in vivo 実験系として、scid マウスが非常に有用であることを示した本論文は学位に値するものと考えられる。