

日本臨床腫瘍学会

がん薬物療法専門医のための研修カリキュラム

—2010年改訂版—

2006年3月18日

2012年1月19日改訂

### ESMO/ASCO の Global Curriculum のタスクフォースのメンバー

Hansen H Heine, Chair; The Finsen Center, University Hospital, Copenhagen, Denmark  
Bajorin Dean, Memorial Sloan-Kettering Cancer Center, New York, USA

Muss Hyman, University of North Carolina, Geriatric Oncology, Lineberger  
Comprehensive Cancer Center, Chapel Hill, USA,

Lopez Ivan Roberto, Centro Oncologico Punta Pacifica, Panama City, Panama

Purkalne Gunta, Stradins University Hospital, Riga, Latvia

Schrijvers Dirk, AZ Middelheim, Antwerpen, Belgium

Stahel Rolf, University Hospital, Laboratory for Molecular Oncology, Zurich, Switzerland

### ESMO/ASCO の Global Curriculum の著者

Andre Fabrice, Institut Gustave Roussy, Villejuif, France

Berry Scott, Sunnybrook Health Sciences Centre, University of Toronto, Toronto, Canada

Bonvalot Sylvie, Department of surgery, Institut Gustave Roussy, Villejuif, France

Casali Paolo, Department of Cancer Medicine, Istituto Nazionale dei Tumori, Milan, Italy

Cherny Nathan, Cancer Pain and Palliative Medicine Service, Department of Medical  
Oncology, Shaare Zedek Medical Center, Jerusalem, Israel

Ciardello Fortunato, Second University of Naples, Naples, Italy

Comans Emile FI, Department of Nuclear Medicine & PET research, VUmc, Amsterdam,  
The Netherlands

Felip Enriqueta, Institut Català de la Salut, Vall d'Hebron Hospitals, Barcelona, Spain

Fizazi Karim, Institut Gustave Roussy, Villejuif, France

Girard Nicolas, Department of respiratory medicine, Reference center for orphan thoracic  
diseases, Pilot unit for the management of rare intra-thoracic tumors, Louis Pradel  
Hospital, Lyon (Bron) Cedex, France

Hansen H Heine, The Finsen Center, University Hospital, Copenhagen, Denmark

Hoekstra Otto, Department of Nuclear Medicine & PET research, VUmc, Amsterdam,  
The Netherlands

Hutchings Martin, The Finsen Center, University Hospital, Copenhagen, Denmark

Jost Lorenz, Kantonsspital Bruderholz, Basel, Switzerland

Kiss Alexander, Universitätsspital Basel, Psychosomatik, Basel, Switzerland

Koehne Claus-Hoenning, Städtisches Klinikum Oldenburg, Oldenburg, Germany

Kosmidis Helen, Children's Hospital of Athens, Athens, Greece

Kosty P Michael, Scripps Green Cancer Center, La Jolla, USA

Licitra Lisa, Medical Oncology Head and Neck Unit, Istituto Nazionale dei Tumori,  
Milan, Italy

Loehrer Patrick, Indiana University Simon Cancer Center, Indianapolis, USA

Markman Ben, Centre for Cancer Research, Monash Institute of Medical Research,

Monash University, Victoria, Australia

Mellstedt Hakan, Cancer Centre Karolinska, Department of Oncology, Karolinska University Hospital Solna, Stockholm, Sweden

Muss Hyman, University of North Carolina, Geriatric Oncology, Lineberger Comprehensive Cancer Center, Chapel Hill, USA

Pavlidis Nicholas, Department of Medical Oncology, Ioannina University Hospital, Ioannina, Greece

Pentheroudakis George, Department of Medical Oncology, Ioannina University Hospital, Ioannina, Greece

Poveda Andres, Area Clinica de Oncologia Ginecologica, Fundación Instituto Valenciano de Oncología, Valencia, Spain

Punt JA Cornelis, Department of Medical Oncology, Radboud University Nijmegen, Medical Centre, Nijmegen, The Netherlands

Remick Scot, West Virginia University, Mary Babb Randolph Cancer Center, Morgantown, USA

Schapira Lidia, Massachusetts General Hospital, Boston, USA

Schmoll Hans-Joachim, Department of Internal Medicine IV, Hematology & Oncology, Martin Luther University, Halle, Germany

Schouten Harry, University Hospital Maastricht, Maastricht, The Netherlands

Senn Hans-Joerg, Tumorzentrum ZeTuP St.Gallen und Chur, (Tumordiagnostik, Behandlung und Prävention), St.Gallen, Switzerland

Sternberg Cora, Department of Medical Oncology, San Camillo Forlanini Hospital, Rome, Italy

Stiefel Friedrich, Service de Psychiatrie de Liaison – Centre Hospitalier Universitaire Vaudois, Lausanne, Switzerland

Stupp Roger, Centre Hospitalier Universitaire Vaudois and University of Lausanne, Lausanne, Switzerland

Tabernero Josep, Medical Oncology Department, Vall d'Hebron University Hospital and Vall d'Hebron Institute of Oncology, Barcelona, Spain

Von Roenn Jamie, Northwestern University, Section of Medical Oncology, Northwestern Memorial Hospital's Palliative Care, Chicago, USA

Vogel Victor, Geisinger Medical Center, Cancer Institute, Danville, USA

### **ESMO/ASCO の Global Curriculum の査読者**

Bajorin Dean, Memorial Sloan-Kettering Cancer Center, New York, USA

Bokemeyer Carsten, University Clinic, Hamburg, Germany

Gradishar J William, Robert Lurie Comprehensive Cancer Center, Chicago, USA

Hansen H Heine, The Finsen Center, University Hospital, Copenhagen, Denmark

Kosty P Michael, Scripps Green Cancer Center, La Jolla, USA

## **JSMO の Global Curriculum の訳者**

勝俣範之（～ 4.2.2 画像診断）

木下一郎（～4.2.4.5.2.8 疲労）

倉田宝保（～4.2.4.6.2.4 症状評価と対処法）

柴田浩行（～4.3.2.2 非小細胞肺癌）

高松 泰（～4.3.9.1 甲状腺がん）

田端雅弘（～4.6 若年成人（18-39歳）に発生するがんの診断と治療に関して特記すべきこと）

田原 信（～10.5 腫瘍評価）

## **JSMO の Global Curriculum の査読者**

秋田弘俊（～ 4.2.2 画像診断）

西尾和人（～4.2.4.5.2.8 疲労）

相羽恵介（～4.2.4.6.2.4 症状評価と対処法）

朴 成和（～4.3.2.2 非小細胞肺癌）

南 博信（～4.3.9.1 甲状腺がん）

関根郁夫（～4.6 若年成人（18-39歳）に発生するがんの診断と治療に関して特記すべきこと）

田村和夫（～10.5 腫瘍評価）

## 目次

1. はじめに
2. がん薬物療法専門医の研修にあたっての標準的な規準
3. 研修要件
  - 3.1 研修責任者
  - 3.2 指導医体制
    - 3.2.1 指導医および専門医
    - 3.2.2 指導医
  - 3.3 教育プログラム
    - 3.3.1 教育環境
    - 3.3.2 専門家としての意識—倫理
    - 3.3.3 責 任
    - 3.3.4 施設の条件
      - 3.3.4.1 臨床環境
      - 3.3.4.2 病院の設備
    - 3.3.5 技術，知識の更新
    - 3.3.6 他の専門分野の理解
    - 3.3.7 施 設
4. 能力開発カリキュラム
  - 4.1 基礎医学の原則
    - 4.1.1 がんの生物学
    - 4.1.2 腫瘍免疫学
    - 4.1.3 病因，疫学，スクリーニング，予防
    - 4.1.4 統計学を含む臨床研究
  - 4.2 悪性疾患の管理，治療の基本原則
    - 4.2.1 病理学，臨床検査医学，分子生物学，トランスレーショナル研究
    - 4.2.2 画像診断
    - 4.2.3 病期診断法
    - 4.2.4 治 療
      - 4.2.4.1 手 術
      - 4.2.4.2 放射線腫瘍学
      - 4.2.4.3 抗がん薬

- 4.2.4.4 生物学的療法
- 4.2.4.5 治療合併症
  - 4.2.4.5.1 感染症
    - 4.2.4.5.1.1 危険因子
    - 4.2.4.5.1.2 細菌感染症
    - 4.2.4.5.1.3 ウイルス感染症
    - 4.2.4.5.1.4 真菌感染症
    - 4.2.4.5.1.5 発熱性好中球減少症
  - 4.2.4.5.2 その他の治療合併症
    - 4.2.4.5.2.1 脱毛
    - 4.2.4.5.2.2 出血と血栓症
    - 4.2.4.5.2.3 骨合併症
    - 4.2.4.5.2.4 心血管毒性
      - 4.2.4.5.2.4.1 心機能障害
      - 4.2.4.5.2.4.2 心虚血
      - 4.2.4.5.2.4.3 不整脈
      - 4.2.4.5.2.4.4 高血圧
    - 4.2.4.5.2.5 カテーテル管理
      - 4.2.4.5.2.5.1 感染
      - 4.2.4.5.2.5.2 血栓症
      - 4.2.4.5.2.5.3 血管外漏出
    - 4.2.4.5.2.6 電解質異常
    - 4.2.4.5.2.7 内分泌および代謝障害
      - 4.2.4.5.2.7.1 副腎不全
      - 4.2.4.5.2.7.2 甲状腺機能低下症
      - 4.2.4.5.2.7.3 高血糖
      - 4.2.4.5.2.7.4 脂質異常症
      - 4.2.4.5.2.7.5 アミラーゼ/リパーゼ上昇
    - 4.2.4.5.2.8 疲労
    - 4.2.4.5.2.9 消化管毒性
      - 4.2.4.5.2.9.1 悪心, 嘔吐
      - 4.2.4.5.2.9.2 下痢, 便秘
      - 4.2.4.5.2.9.3 創傷治癒, 消化管穿孔
    - 4.2.4.5.2.10 肝障害
    - 4.2.4.5.2.11 過敏症反応
    - 4.2.4.5.2.12 不妊, 生殖不能, 性

- 4.2.4.5.2.13 リンパ浮腫
- 4.2.4.5.2.14 骨髄抑制
- 4.2.4.5.2.15 腎毒性
- 4.2.4.5.2.16 神経毒性
- 4.2.4.5.2.17 口腔内合併症
  - 4.2.4.5.2.17.1 粘膜炎
  - 4.2.4.5.2.17.2 口腔乾燥
- 4.2.4.5.2.18 肺毒性
- 4.2.4.5.2.19 二次がん
- 4.2.4.5.2.20 皮膚毒性
- 4.2.4.6 支持療法，緩和療法
  - 4.2.4.6.1 支持療法
    - 4.2.4.6.1.1 悪心，嘔吐
    - 4.2.4.6.1.2 感染症，好中球減少症
    - 4.2.4.6.1.3 貧血
    - 4.2.4.6.1.4 血小板減少症
    - 4.2.4.6.1.5 骨髄採取と末梢血幹細胞採取
    - 4.2.4.6.1.6 臓器保護
    - 4.2.4.6.1.7 粘膜炎
    - 4.2.4.6.1.8 悪性体腔液
    - 4.2.4.6.1.9 血管外漏出
    - 4.2.4.6.1.10 オンコロジー・エマージェンシー
    - 4.2.4.6.1.11 腫瘍随伴症候群
    - 4.2.4.6.1.12 栄養補給
  - 4.2.4.6.2 緩和ケア，終末期ケア
    - 4.2.4.6.2.1 緩和ケアにおけるがん薬物療法専門医の役割
    - 4.2.4.6.2.2 緩和ケアにおけるチーム医療
    - 4.2.4.6.2.3 疼痛
      - 4.2.4.6.2.3.1 疼痛評価
      - 4.2.4.6.2.3.2 薬物治療
      - 4.2.4.6.2.3.3 初期治療
      - 4.2.4.6.2.3.4 難治性の疼痛症候群
    - 4.2.4.6.2.4 症状評価と対処法
      - 4.2.4.6.2.4.1 呼吸困難
      - 4.2.4.6.2.4.2 嘔気，嘔吐
      - 4.2.4.6.2.4.3 便秘

- 4.2.4.6.2.4.4 下痢
  - 4.2.4.6.2.4.5 がん関連疲労
  - 4.2.4.6.2.4.6 せん妄
  - 4.2.4.6.2.4.7 食思不振／悪液質と飢餓性衰弱
  - 4.2.4.6.2.5 がんに伴う合併症の管理
  - 4.2.4.6.2.6 コミュニケーション
  - 4.2.4.6.2.7 文化能力
  - 4.2.4.6.2.8 がん患者の精神症状や自己存在に関する症状の評価とそれらの対処
  - 4.2.4.6.2.9 セルフケア
  - 4.2.4.6.2.10 終末期ケア
  - 4.2.4.6.2.11 リハビリテーション
- 4.3 各種がんの管理, 治療
- 4.3.1 頭頸部がん
  - 4.3.2 胸部腫瘍
    - 4.3.2.1 小細胞肺癌
    - 4.3.2.2 非小細胞肺癌
    - 4.3.2.3 中皮腫
    - 4.3.2.4 胸腺腫, 胸腺がん
  - 4.3.3 消化器がん
    - 4.3.3.1 食道がん
    - 4.3.3.2 胃がん
    - 4.3.3.3 結腸・直腸がん
    - 4.3.3.4 肛門がん
    - 4.3.3.5 肝胆がん
    - 4.3.3.6 膵がん
  - 4.3.4 泌尿生殖器がん
    - 4.3.4.1 腎細胞がん
    - 4.3.4.2 尿路上皮がん
    - 4.3.4.3 陰茎がん
    - 4.3.4.4 前立腺がん
    - 4.3.4.5 胚細胞腫瘍
  - 4.3.5 女性生殖器がん
    - 4.3.5.1 卵巣がん
    - 4.3.5.2 子宮がん
    - 4.3.5.3 子宮頸がん
    - 4.3.5.4 外陰がん, 膣がん



- 4.3.6 乳がん
- 4.3.7 肉腫
  - 4.3.7.1 骨肉腫
  - 4.3.7.2 軟部肉腫
  - 4.3.7.3 消化管間質腫瘍 (GIST)
- 4.3.8 皮膚がん
  - 4.3.8.1 悪性黒色腫
  - 4.3.8.2 基底細胞がん, 扁平上皮がん
- 4.3.9 内分泌がん
  - 4.3.9.1 甲状腺がん
  - 4.3.9.2 神経内分泌がん
- 4.3.10 中枢神経系腫瘍
- 4.3.11 原発不明がん
- 4.3.12 造血器腫瘍
  - 4.3.12.1 白血病
    - 4.3.12.1.1 急性白血病, 骨髄異形成症候群
    - 4.3.12.1.2 慢性白血病
  - 4.3.12.2 悪性リンパ腫
    - 4.3.12.2.1 ホジキンリンパ腫
    - 4.3.12.2.2 非ホジキンリンパ腫
    - 4.3.12.2.3 皮膚 T 細胞リンパ腫 (CTCL)
  - 4.3.12.3 形質細胞疾患
  - 4.3.12.4 骨髄増殖性腫瘍
- 4.4 AIDS 関連悪性腫瘍
- 4.5 思春期 (15 歳-18 歳) に発生するがんの診断と治療に関して特記すべきこと
- 4.6 若年成人 (18 歳-39 歳) に発生するがんの診断と治療に関して特記すべきこと
- 4.7 がんと妊娠
- 4.8 高齢者の腫瘍学

## 5. がんの精神社会的側面

## 6. コミュニケーション

## 7. 患者教育

- 7.1 遺伝相談
- 7.2 健康維持

- 7.3 晩期毒性
- 7.4 研修医は化学予防法とその臨床試験について知るべきである
- 7.5 研修医は経過観察における適切な検査法とその間隔について知るべきである
- 7.6 研修医は治療中，治療後にうつ状態が発生することを知るべきである

## 8. 生命倫理，法的・経済的問題

- 8.1 インフォームドコンセント
- 8.2 研究倫理
- 8.3 終末期における倫理的・法的諸問題
- 8.4 新しいがん治療薬の費用対効果
- 8.5 利益相反
- 8.6 専門家としての心構え

## 9. 乏しいリソース環境下でのがんケアの提供

## 10. 技術

- 10.1 抗がん剤投与
- 10.2 骨髄穿刺，骨髄生検とその解釈
- 10.3 Ommaya リザーバー，腰椎穿刺
- 10.4 腹腔穿刺術，胸腔穿刺術
- 10.5 腫瘍評価

## 1. はじめに

悪性腫瘍の患者数は世界中で増え続けている。毎年、新たに 1,200 万人が悪性腫瘍と診断され、年間 760 万人（1 日に 2 万人）ががんで亡くなっている<sup>1)</sup>。この数十年の間に、医療技術の急速な発展とがんの細胞生物学的な知識に進歩がみられ、がんの遺伝学、スクリーニング、早期診断、病期分類、そしてあらゆる治療法に影響を与えてきた。

また、これらの発展によりさまざまな悪性腫瘍の管理に対してより協調的な集学的アプローチが行われるようになってきた。そのために、外科学、放射線腫瘍学、腫瘍内科学といった、さまざまな主要専門分野において一連のガイドラインやカリキュラムに基づく、正式な研修制度を確立する必要性が生じてきた。

専門分野としての臨床腫瘍学の基礎は、米国臨床腫瘍学会（American Society of Clinical Oncology : ASCO）が設立された 1965 年に形作られた。1973 年には、American Board of Internal Medicine (ABIM) によって、米国における統一された腫瘍内科学の研修制度が策定された<sup>2)</sup>。その後、1998 年には、ASCO によって、臨床腫瘍学のカリキュラムを開発するためのトレーニング・リソースの文書が発表され<sup>3)</sup>、2005 年に第 2 版が出された<sup>4)</sup>。

一方、欧州腫瘍内科学会（European Society for Medical Oncology : ESMO）は、この分野で積極的に活動している医師を対象として、1989 年に腫瘍内科学の試験を開始した。1994 年には、優れた治療を提供するために必須の知識、技術、心構えを一定の水準に保ち、さらに最新知見の修得を確かなものにするため、腫瘍内科学の継続的な教育プログラムである「ESMO-Medical Oncologist's Recertification Approval program」が導入された<sup>5)</sup>。

これらの認定制度の主な目的は、患者の治療およびケアの質を向上させること、腫瘍内科学の診療における臨床技能の標準を定めること、生涯を通して診療における高度な専門性を維持するために継続的な学究を奨励することにある。

ヘルスケアの国際化と専門家の交流、また情報の急速なボーダレス化が進むなかで、腫瘍内科医としての資格を得るために必要とされる臨床研修については、グローバルな視点に立った共通のガイドラインを作成すべき時期となってきた。こうした状況のもと、ESMO/ASCO 共同作業部会によって、腫瘍内科学グローバルコアカリキュラムが初めて提案され、初版が *Journal of Clinical Oncology*<sup>6)</sup> と *Annals of Oncology*<sup>7)</sup> に同時に刊行された。そして、このカリキュラムは、全世界の大学、研修病院、臨床腫瘍学会に広く配付された。

日本臨床腫瘍学会「がん薬物療法専門医のための研修カリキュラム（初版）」が作成された 2006 年 3 月当時、わが国においては、大学医学部、医科大学において臨床腫瘍学に関する本格

的な系統的教育が行われているところは少なく、卒後の専門研修システムも確立されていなかった。そのため、臨床腫瘍医、とくにがん薬物療法専門医の不足から種々の社会的問題が発生していた。1993年8月に発足した日本臨床腫瘍研究会は、2002年3月にがん薬物療法専門医を育成することを一つの柱として、日本臨床腫瘍学会 (Japanese Society of Medical Oncology: JSMO) として再出発することとなり、専門医制度委員会を設置した。専門医制度委員会は、専門医の条件の一つとして認定研修施設において所定の研修カリキュラムに基づいた専門研修を修了することを専門医制度規則に規定した。そして、研修カリキュラムはESMOとASCOが推奨しているグローバルコアカリキュラム (Recommendation of Global Core Curriculum in Medical Oncology) <sup>8,9)</sup>に基づいて作成することとした。日本臨床腫瘍学会「がん薬物療法専門医のための研修カリキュラム (初版)」は、ASCOの承認を得てグローバルコアカリキュラムを翻訳し、その内容を踏襲したものである。

この度、ESMOとASCOが推奨しているグローバルコアカリキュラム (Recommendation of Global Core Curriculum in Medical Oncology) の改訂<sup>8)</sup>に伴い、ESMOの承認を得てグローバルコアカリキュラム改訂版を翻訳し、それに基づいて、日本臨床腫瘍学会「がん薬物療法専門医のための研修カリキュラム」を改訂するものである。

日本臨床腫瘍学会の認定研修施設は勿論のこと、がん薬物療法専門医を養成しようとする施設においては、この研修カリキュラムの内容に基づいて各施設独自の研修カリキュラムを作成し実行されることを推奨する。

#### 「海外の状況」

ESMO/ASCO 腫瘍内科学グローバルカリキュラムは、腫瘍内科医としての資格を得るために必要とされる臨床研修のための、グローバルな視点に立った共通のガイドラインである。このカリキュラムの目標は、がん患者がトレーニングされた医師から、どこでも同じような治療を受けられるようにすることである。

腫瘍内科医研修のための ESMO/ASCO グローバルカリキュラムの第一版が 2004 年に刊行 <sup>6,7)</sup>されて以来、グローバルカリキュラム作成作業部会は、世界中からさまざまなフィードバックを受けた。とくに世界で行われているがん治療の差異、各国の医療制度の多様性、そして、それらの国における専門領域としての臨床腫瘍学の確立の程度などから、新たな考え方や得るべき事柄が多くあった。このカリキュラムは多くの国々で、それぞれの国に応じて用いられている。11 の言語 (ブルガリア語、中国語、英語、フランス語、ドイツ語、イタリア語、日本語、ラトビア語、ポルトガル語、ロシア語、スペイン語) <sup>8,9)</sup>で刊行され、国際対がん連合 (Union for International Cancer Control : UICC) でも承認されている。

この第二版には、世界各国からの意見、さらに第一版の刊行後、短期間で急速に進歩したがん医療を反映させた。治療のオプションには多くの専門職による治療法や分子生物学 (例: 分

子標的治療) 研究の成果である, より特化した個別化治療を多く含むことになった。グローバルカリキュラム作成作業部会は, このカリキュラムの改訂がタイムリーであったと考えている。

この改訂カリキュラムは, 国家の教育・保健機関により, その国の状況に応じて採用されるべき幅広い推奨基準を掲載している。各国の医療・教育環境の多様性により, 腫瘍内科医の研修プログラムが発達した国においても, カリキュラムの推奨事項のあるものは現時点では要望事項にすぎないかもしれない。このような推奨事項の要望的な側面から, グローバルカリキュラム作成作業部会は最新版のカリキュラムの名称をグローバルコアカリキュラムからグローバルカリキュラムに変更した。

ESMO/ASCO グローバルコアカリキュラム第一版は世界のいくつかの国において, 腫瘍内科学の専門領域を発展させるために受け入れられ, 使用された。日本, アイルランド, ラトビア, オーストラリア, インド, パナマ, スペインなどでは, このプログラムが大学で実践され, 腫瘍内科学の研修プログラムはグローバルコアカリキュラムと同じ基準になったと報告された<sup>10)</sup>。2004年以降, 共同作業部会は, いくつかの実施プログラムを定め, 北欧諸国での3つのシンポジウム, 中南米の地域や国の代表, 大学やがん専門病院のスタッフなどとのラウンドテーブルディスカッションを行ってきた。カリキュラムに対する関心は高く<sup>10)</sup>, 要望にこたえてドイツのがん学会誌で, カリキュラムについての論文が最近, 刊行された<sup>11)</sup>。

研修プログラムの記録を残すためのポートフォリオとして, 2009年, ESMO/ASCO グローバルコアカリキュラム共同作業部会は, 研修日誌 (Log Book) を発行した<sup>12,13)</sup>。

この研修日誌は, オーストラリアの腫瘍内科グループのカリキュラム作成上の経験をモデルにしたものである<sup>14)</sup>。これは, 研修終了時に指導医が研修医に対する評価を研修日誌に記入するものである。さらに知識を評価するツールとして共同作業部会は, ASCO の腫瘍内科研修者用の試験<sup>15)</sup>を参考にしている。米国で年一回行われている6時間の試験は国際的に標準的な教育を確立し, プログラムに伴って進歩する研修者の知識の評価に有用である。同様に, 知識を評価するものとしては2004年から行われている若い学会員に対するESMOの試験がある<sup>5,16)</sup>。

## 2. がん薬物療法専門医の研修にあたっての標準的な規準

がん薬物療法専門医となるためには, 医師国家試験合格後2年間の初期臨床研修を修了し, その後5年以上にわたる臨床腫瘍の研修を行っていることで, 卒後7年以上経過していることが必要である。

がん薬物療法専門医のための研修プログラムには悪性新生物の幅広い領域の診断・治療・管理に関するフルタイムの研修が含まなければならない。

フルタイムでの臨床研修では, 標準的な週勤務時間は臨床業務 (患者のケアや自己教育) に費やされる。これには, がん患者のプライマリケア, 一般病棟やがん病棟におけるがん患者の

管理、腫瘍についてのコンサルテーションおよび回診、腫瘍患者の外来診療、定期的な臨床カンファレンス、患者の処置、画像診断や病理診断、その他の診断材料の検討・患者のケア、国内・国際学会への出席、関連する医学文献の精読が含まれる。

臨床業務には、患者の診察、ケア、治療に関連する研究も含まれる。とくに大学でのキャリアを望む腫瘍医には海外研修を含む1年以上の研究経験を積むことを強く推奨する。

### 3. 研修要件

#### 3.1 研修責任者

がん薬物療法専門医の研修プログラムのリーダー（研修責任者）は、がん薬物療法専門医を目指す医師（以下、研修医）を監督、教育する資格を有していなければならない。すなわち、研修責任者は、本学会の専門医の認定を受け、さらに指導医の認定を受けている必要がある。研修責任者は、主に研修プログラムおよび関連活動に従事し、本学会の認定研修施設に在籍していなければならない。

研修医は、研修内容の記録を一定の書式で保管する。研修責任者は、必要に応じてその記録に連署する。そして、必要な研修が十分に達成されたこと、技能が習得されていることを確認する。これらの履修記録は、年次評価において研修責任者の署名を受ける。

#### 3.2 指導医体制

##### 3.2.1 指導医および専門医

研修プログラムの指導体制としては、研修責任者を含め、最低2名の有資格者（指導医または専門医）が常勤していなければならない。

すべての指導医および専門医は本学会認定の専門医、指導医、またはそれに準ずる資格の認定を得ており、各指導医および専門医は、教育・研究・運営の実践・熟練度・技能の評価に十分な時間（最低10時間/週）をあてなければならない。

##### 3.2.2 指導医

指導医は教育に熱意をもってあたる、以下の業務について記録を残し、研修医に対し模範を示さなければならない。

- ・がん薬物療法の実地臨床への積極的な参加
- ・自己の医学的研鑽の継続

- ・本学会，国内・国際学会への積極的な参加
- ・研究への積極的な取り組み
- ・科学的研究の発表および論文執筆

### **3.3 教育プログラム**

研修医がその分野の専門医としての技能を修得できるように，教育プログラムは，十分高度なレベルの研修と経験を提供すべく構成されていなければならない。本プログラムが重視するのは，学究と自己学習，臨床的諸問題への批判的分析の展開，および適切な判断を行う能力である。また，研修期間中，研修医は適切に監督されなければならない。

特に以下の原則に重点を置くことが必要である。

#### **3.3.1 教育環境**

教育プログラムは，がん薬物療法の診療業務に不可欠な知識，技能，臨床的判断，心構えを習得するための知的環境を提供する。この目的を達成するためには，適切なリソースと設備が整っていることが必要である。また，課せられた業務によって，自己の教育目標とその達成が妨げられてはならない。

#### **3.3.2 専門家としての意識—倫理**

研修期間中は，専門家としての意識を育成することに重点が置かれなければならない。コンサルテーションを受けられる専門医としての臨床的・技術的能力を包括的に習得することに加えて，専門家としての価値を維持していくことが期待されている。ここでいう専門家としての価値は，自らの関心よりも患者のニーズを優先することや，社会のニーズに敏感であること，学究や高い水準の関連研究に意欲的に取り組むことが含まれる。したがって，研修医には，専門家組織，コミュニティプログラム，施設内委員会への参加を推奨すべきである。

#### **3.3.3 責任**

研修医としての責任についても明確に規定されていなければならない。

#### **3.3.4 施設の条件**

##### **3.3.4.1 臨床環境**

臨床環境としては、さまざまな悪性新生物患者を入院、外来の両方で診療する機会がなくてはならない。また、研修医は、がんの自然史、各種治療プログラムの有効性、悪い知らせを含めて患者に対して情報を伝える方法を学ぶ。そのためには、急性ならびに慢性疾患患者の両者に対して、継続して責任を負う機会が与えられなければならない。

#### **3.3.4.2 病院の設備**

教育プログラム全体を通して、時代に即した適切な機能を有する入院設備、外来診療設備、検査設備が利用できなければならない。特に、病理部門、最新の放射線診断部門、核医学画像診断のためのリソース、血液バンクおよび血液治療設備、臨床薬理学や腫瘍免疫学の設備が必要である。放射線治療に加え、一般外科部門の支援も受けられるべきである。また、プログラムには集学的な腫瘍カンファレンスへの出席と、医薬品の臨床試験の実施に関する基準（Good Clinical Practice : GCP）に対するガイドラインが適用されたがんの臨床試験への参加が含まれていなければならない。

#### **3.3.5 技術、知識の更新**

本学会認定の専門医の認定を得た後も、定期的に、教育セミナー、シンポジウム、自己学習といった CME（Continuing Medical Education : 医学生涯教育）プログラムに参加することで、修得した技能や知識の更新を図ることが求められている。

#### **3.3.6 他の専門分野の理解**

がん患者の全体的なケアにあたり、研修医が他の専門分野の役割を理解できるよう、腫瘍看護学、薬理学、リハビリテーション医学、緩和ケア医学、栄養学、心理社会学などの分野から協力を得ることも不可欠である。

#### **3.3.7 施設**

研修施設の責任において、卒後のがん薬物療法専門医のための教育プログラムを開始する前に、これらの設備が整っていることを確認すること。

### **4. 能力開発カリキュラム**



本学会認定の専門医を目指す医師の研修教育体制としては以下のカリキュラムが考慮されなければならない。

#### 4.1 基礎医学の原則

悪性疾患を治療するための基礎として、研修医は、がんの生物学を理解しておくほか、治療の原則、トランスレーショナル研究や臨床研究の適切な実施法とその解釈について理解しておくなければならない。

##### 4.1.1 がんの生物学

正常細胞の生物学と基本的な発がん過程を知り、遺伝子の構造、構成、発現、制御を理解する。そして、細胞周期、がん化が細胞周期に与える影響、細胞周期と治療との相互作用に関する根本的な理解とともに、腫瘍細胞の動態、増殖およびプログラム細胞死、細胞死と細胞増殖とのバランスを理解することも重要である。

また、Polymerase Chain Reaction (PCR)、染色体解析、その他の分子生物学、腫瘍細胞生物学の手法に精通している必要がある。

##### 4.1.2 腫瘍免疫学

研修医は細胞性ならびに液性の免疫機構とその制御機構に関する基礎知識をもっていることが必要である。さらに、腫瘍の抗原性、自然免疫や獲得免疫による液性および細胞性免疫の細胞障害など、腫瘍と宿主免疫機構の相互関係を理解していなければならない。

##### 4.1.3 病因，疫学，スクリーニング，予防

腫瘍形成における、遺伝因子および環境因子などの病因を理解し、疾患の疫学的因子と疾患の記述内容についての基礎知識を持つ。また、スクリーニングおよびリスク評価の基本原則を理解し、採用された方法の正確性や真の有用性について知っておくべきである。スクリーニングの果たす役割が明確である場合とそうでない場合、または不明なことを知っている。また遺伝子スクリーニング、遺伝カウンセリング、そして発症リスクを減少させる予防法の原則および適応について認識する。

乳がん、大腸がん、前立腺がんに対する化学発がん予防法の選択について精通する。一次・二次・三次の発がん予防法の違いとそれぞれの効果について知らねばならない。

##### 4.1.4 統計学を含む臨床研究

臨床試験のデザインおよび実施に関する教育を受ける。国際共同研究グループ、国内研究や施設内研究を通じて、これらの臨床試験のデザインおよび実施に直接携わることが求められる。指導には、以下の項目を含む。

- ・ 臨床試験デザイン，第 I，II，III 相臨床試験
- ・ 試験デザインに関する倫理・規制・法的问题の概要
- ・ 治療の効果を規定する基準
- ・ バイオマーカーの採用
- ・ Quality of Life (QOL) の評価方法
- ・ 統計学の基礎
  - 統計学的手法
  - 研究デザインに必要な患者数
  - 適切なデータの解釈
- ・ 毒性の評価とグレード分類
- ・ 施設内倫理委員会 (Institutional Review Board : IRB) ，倫理委員会の役割および機能
- ・ 患者からインフォームドコンセントを得る経験
- ・ サーベイランスに関する政府の規制基準
- ・ 助成金申請の指導，臨床研究の支援に関する情報
- ・ 抄録，口頭およびポスター発表の準備，論文執筆の指導

また、発表された論文の科学的価値、およびそれらの日常診療への効果を評価できることも必要である。

## 4.2 悪性疾患の管理，治療の基本原則

悪性疾患の管理には、多くの異なる医学専門分野の専門技能が必要である。新しい治療はより複雑となっており、悪性疾患患者の大半は種々の専門分野を統合した集学的アプローチによって最善の治療が受けられる。

診断、病期の評価、基礎疾患および合併症の治療において、各専門分野が相互に関連していることを認識しておく必要がある。各治療法の利点と限界について認識を深めるために、各専門分野のスタッフと交流すべきである。研修医は複数の専門診療科から成る合同会議に出席するよう心がける。

治療計画を立てるため、治療の毒性や有効性に影響する可能性がある患者の有する複数の疾患について評価でき、増加する高齢悪性腫瘍患者の治療に影響する特殊状況も認識しておかなければならない。

### 4.2.1 病理学，臨床検査医学，分子生物学，トランスレーショナル研究

がんの確定診断が、細胞診や組織診に基づいてなされていることを知り、生検材料および手術標本を、病理学者と検討する機会を持たなければならない。がんの確定診断における病理学者の役割を認識する。疾患の重症度および進展度を判断するうえで、最近の病理技術、がん患者の病期分類およびマネージメントに寄与している技術に精通し、患者の病期分類、治療方針の決定、および経過観察において、どの臨床検査が適切であるかを知っておかなければならない。また、バイオマーカーが、予後予測因子、個別化治療の選択における効果予測因子として利用されることを知る。トランスレーショナル研究も患者のケアに応用される重要なプロセスとして認識する。

#### 4.2.2 画像診断

研修医は、画像診断について患者に的確に説明できるように画像診断の原理と実際の方法について精通する。

臨床的に鑑別すべき診断についての情報を画像診断専門医に提供するために、依頼用紙に疑問点を明確に記載する。また、合併症やその他の臨床データを記載し、画像診断専門医が正しく診断ができるようにする。特定のがん腫に典型的な診断法を想起できる。診断アルゴリズムにおける費用対効果の基本を理解する。また、臨床的に特殊な背景がある場合の診断能とその限界について理解する。個々の患者における検査結果の可能性を見積もり、その検査結果（特に期待する結果）による治療への影響を想定できる。診断結果の妥当性を検証するために、画像検査技師と意見交換ができる。RECIST (Response Evaluation Criteria in Solid Tumors) 効果判定とその代替となるバイオマーカーについて、検査法としての検出力やその限界について精通する。

#### 4.2.3 病期診断法

TNM 分類を理解したうえで、がん患者の病期分類をどのように行うかを正しく理解しなければならない。悪性疾患患者の診断、病期分類、経過観察における、臨床診断、放射線学的・核医学的診断の適応を知り、これらの検査法を用いて治療に対する効果を評価する方法を学修する。

#### 4.2.4 治療

##### 4.2.4.1 手術

外科医と連携をとりながら、手術の適応および禁忌の理解を深め、悪性疾患患者の病期分類、根治療法、緩和治療における手術の役割を知る。臓器温存の適応、手術と他の治療法との手順

に精通する。根治療法としての手術，ならびに放射線療法やがん薬物療法またはその両者を補助療法とした手術のリスクとベネフィットを認識する。術後合併症について知る。患者の予後改善のために，疾患の初期における集学的な判断が，特に重要であることを理解しなければならない。このような体系的な集学的治療戦略を推進する。

#### 4.2.4.2 放射線腫瘍学

照射時間，線量，分割法，および照射法による影響など，放射線生物学の基本原則に精通する。術後，術前，および同時放射線治療を含め，根治療法および緩和療法としての放射線療法の適応について深い知識を持つ。最新の治療計画および線量測定の基本原則を理解し，IMRT (Intensity Modulated Radiation Therapy)，定位放射線療法，小線源療法，陽子線治療，アイソトープ治療などの特殊な治療法に精通する。さまざまな正常組織や臓器毎の放射線に対する耐容性と毒性，および早発性，遅発性，晩発性反応のリスクについて知る。放射線治療と逐次または同時併用全身化学療法との相互反応に精通する。

#### 4.2.4.3 抗がん薬

初発および再発がんにおけるがん薬物療法の適応，目標に精通する。術前，同時，術後におけるがん薬物療法の有用性を理解する。放射線増感剤としての抗がん薬の適応も知っておくこと。個々の抗がん薬における用量および治療の延期の重要性を知る。個々の患者についての抗がん薬治療のリスクベネフィット比を決定するために，患者の併存疾患についても評価する必要がある。各種薬物の薬物動態，薬理ゲノミクス，薬理学に関する知識も習得すべきである。また，各抗がん薬の長期リスクを含めた毒性プロファイル，各患者（腎不全や肝不全などの場合）にあわせた投与・治療スケジュールを調節する方法，合併症の対処法を知っておくことも重要である。

#### 4.2.4.4 生物学的療法

サイトカインや造血因子などの生物学的療法の活性および適応に精通する。この知識には，特異的副作用のスペクトラムとそれらの管理，化学療法との併用療法が含まれる。また，モノクローナル抗体，小分子チロシンキナーゼ阻害薬，腫瘍ワクチン，細胞療法といった，分子標的療法の基礎概念にも精通する。

#### 4.2.4.5. 治療合併症

##### 4.2.4.5.1 感染症

#### 4.2.4.5.1.1 危険因子

がん患者が感染症を合併しやすくなる要因を認識し、それらの発生を予防、最小化、および治療する方法について知る。感染症をコントロールする方法に精通する。

#### 4.2.4.5.1.2 細菌感染症

がん患者における細菌感染症を予防、診断、管理する原則を知る。臓器別に一般的な感染原因微生物について知る。本邦で使用可能な抗菌薬の種類、抗菌スペクトラム、可能性のある副作用と薬物相互作用に精通する。

#### 4.2.4.5.1.3 ウイルス感染症

がん患者におけるウイルス感染症を予防、診断、管理する原則を知る。本邦で使用可能な抗ウイルス薬の種類、抗ウイルス活性スペクトラム、可能性のある副作用と薬物相互作用に精通する。

#### 4.2.4.5.1.4 真菌感染症

がん患者における真菌感染症を予防、診断、管理する原則を知る。本邦で使用可能な抗真菌薬の種類、抗真菌活性スペクトラム、可能性のある副作用と薬物相互作用に精通する。

#### 4.2.4.5.1.5 発熱性好中球減少症

好中球減少を伴う患者の発熱は医療上のエマージェンシーの一つであることを認識する。骨髄抑制のある、または疑われるがん患者の敗血症に関する精密検査に習熟し、こうした患者をエンピリックに、かつ緊急に治療する方法を知る。Multinational Association for Supportive Care in Cancer (MASCC) のリスク指標のようなリスク分類を知り、集中治療や入院治療が不要な低リスクの発熱性好中球減少患者を見分ける。造血因子の適応について知る。

#### 4.2.4.5.2 その他の治療合併症

##### 4.2.4.5.2.1 脱毛

脱毛を生じる抗がん剤治療について知る。脱毛ががん患者に与える精神的影響を認識する。これらの患者にカウンセリングができ、かつら、スカーフやその他の帽子などについてアドバイスができる。

#### 4.2.4.5.2.2 出血と血栓症

タモキシフェン、サリドマイドや血管新生阻害薬など、血栓症を合併する治療に精通する。また、深部静脈血栓症、肺塞栓症、動脈血栓塞栓症の診断法について熟知する。その他、血小板減少、血管新生阻害薬による二次性出血など治療に関連した合併症やDIC（Disseminated Intravascular Coagulation）、その他の消費性凝固障害について理解する。抗凝固療法、血小板、および新鮮凍結血漿の輸血の適応と合併症について知る。

#### 4.2.4.5.2.3 骨合併症

骨格系の合併症の種類と原因薬剤（アロマターゼ阻害薬とタキサンによる二次性の関節痛、ホルモン治療に続発する骨粗鬆症、ビスホスホネート製剤とデノスマブ使用に関連する下顎骨壊死など）について知る。G-CSF（Granulocyte Colony-Stimulating Factor）とGM-CSF（Granulocyte Macrophage Colony-Stimulating Factor）に関連する骨痛を認識する。

#### 4.2.4.5.2.4 心血管毒性

##### 4.2.4.5.2.4.1 心機能障害

アントラサイクリン、トラスツズマブや放射線などによる治療と心機能障害との関連を認識する。無症候性の左室駆出率減少から症候性心不全にいたるさまざまな障害の管理方法について知る。

##### 4.2.4.5.2.4.2 心虚血

フッ化ピリミジンやその他の抗がん薬による二次性の心虚血を診断し管理する方法について知る。

##### 4.2.4.5.2.4.3 不整脈

多くの小分子標的薬に見られる QTc 延長を診断，治療することができる。一般的に用いられる制吐薬などの併用薬剤や電解質異常（特に低カリウム血症と低マグネシウム血症）などの QTc 延長に関連した危険因子に精通する。

#### 4.2.4.5.2.4.4 高血圧

多くの血管新生阻害薬の使用に続発する高血圧を診断，治療する方法について知る。

#### 4.2.4.5.2.5 カテーテル管理

##### 4.2.4.5.2.5.1 感染

カテーテルやポートを使用する実践的な意義や禁忌について知る。中心静脈カテーテルに関連する無菌的手技に習熟する。カテーテル敗血症を認識し，治療することができる。カテーテル抜去の適応について知る。

##### 4.2.4.5.2.5.2 血栓症

カテーテルと関連した血栓性の有害事象を診断し，治療することができる。

##### 4.2.4.5.2.5.3 血管外漏出

血管外漏出における最も重要な点が予防であるということを知るとともに，診断，治療できなければならない。

##### 4.2.4.5.2.6 電解質異常

プラチナ製剤などの殺細胞性抗がん薬と抗 EGFR 阻害薬による血清電解質異常について認識する。カルシウム，マグネシウム，カリウム，リン，尿酸の異常によって生じる徴候，症状，および合併症に精通する。「腫瘍崩壊症候群」を含む，治療関連の電解質異常の管理方法について知る。

##### 4.2.4.5.2.7 内分泌および代謝障害

###### 4.2.4.5.2.7.1 副腎不全

がん患者における副腎不全の原因，特に放射線，抗体療法，およびグルココルチコイド治療からの急激な離脱について認識する。副腎不全の臨床症状や検査異常を認識し，管理の原則について知る。

#### 4.2.4.5.2.7.2 甲状腺機能低下症

いくつかの分子標的薬，特にマルチターゲットキナーゼ阻害薬の使用時や，頭頸部領域への放射線治療後に生じる甲状腺機能異常の診断と治療ができる。

#### 4.2.4.5.2.7.3 高血糖

コルチコステロイドや Insulin-like Growth Factor 1 Receptor (IGF-1R) および Phosphatidylinositol-3-Kinase (PI3K) /mammalian Target of Rapamycin (mTOR) 経路の阻害薬など，血糖上昇と関連する薬剤を知り，高血糖の管理方法について精通する。

#### 4.2.4.5.2.7.4 脂質異常症

ホルモン療法や分子標的治療などの抗がん薬治療に続発する高コレステロール血症と高中性脂肪血症の管理方法について知る。

#### 4.2.4.5.2.7.5 アミラーゼ/リパーゼ上昇

特に分子標的治療によるリパーゼおよびアミラーゼ上昇の診断と管理ができる。

#### 4.2.4.5.2.8 疲労

がん患者における疲労の要因は多様であり，全てのタイプの抗がん治療が原因になりうることを認識し，薬物的および非薬物的治療法について知る。

#### 4.2.4.5.2.9 消化管毒性

##### 4.2.4.5.2.9.1 悪心，嘔吐

悪性腫瘍患者に見られるさまざまなタイプの悪心・嘔吐の原因，化学療法に伴う嘔吐のタイプ（急性，遅発性，予期性），および各々の化学療法薬の催吐性の分類（高度，中等度，軽度，



最小度) について知る。さらに、経口および静注の制吐剤の作用機序と薬理、および日常診療における使用法について精通する。

#### 4.2.4.5.2.9.2 下痢, 便秘

悪性腫瘍患者に見られるさまざまなタイプの排便習慣の変化の原因、緩下剤および止痢剤の作用機序と薬理、日常診療における使用法について知る。

#### 4.2.4.5.2.9.3 創傷治癒, 消化管穿孔

血管新生阻害薬（ベバシズマブなど）の使用には創傷治癒の障害や消化管穿孔のリスクが伴うことを認識する。手術の前後は可能な場合少なくとも4－6週間、あるいは傷が完全に治癒するまで、これらの薬剤の使用を中止すべきである。

#### 4.2.4.5.2.10 肝障害

細胞障害性薬剤や分子標的薬剤による肝障害の可能性について知る。これらによる肝障害の診断、治療ができる。治療関連の合併症である肝静脈閉塞性疾患について知る。

#### 4.2.4.5.2.11 過敏症反応

細胞障害性薬剤やモノクローナル抗体が急性過敏症反応を起こす可能性について知り、それらを適切に認識、治療することができる。前投薬の適応、原因となる薬剤の投与方法の変更、およびその薬剤を永久に中止するタイミングについて認識する。また、抗がん薬、特に低分子阻害薬で引き起こされる遅発性の過敏症反応を診断、治療することができる。

#### 4.2.4.5.2.12 不妊, 生殖不能, 性

がん治療に伴う不妊、生殖不能のリスクに関して患者やその家族にカウンセリングができる。患者にとって実施可能な予防法や治療法、さらに治療開始前に産婦人科専門医へ紹介するタイミングについて知る必要がある。がん自体や治療が患者の性に与える身体的、心理的な影響について認識する。どのような介入が可能か話し合うなど、性に関するオープンな会話ができるように配慮し、カウンセリングについて提案する。

#### 4.2.4.5.2.13 リンパ浮腫

特に乳がんや肉腫における腋窩リンパ節郭清に伴うリンパ浮腫を診断し、それによって生じる機能障害について理解する。リンパ浮腫の予防法や治療法について患者に説明できる。必要に応じて患者をリンパ浮腫外来に紹介する。

#### 4.2.4.5.2.14 骨髄抑制

骨髄抑制はがん治療に伴う頻度の高い副作用であることを認識する。骨髄抑制の診断方法および血液製剤、造血因子、抗菌薬の適応、およびそれらの副作用について知る。骨髄抑制の発現と、その重症度がその後の化学療法にどのような影響を及ぼすか習熟する。

#### 4.2.4.5.2.15 腎毒性

プラチナ製剤による直接的な腎障害やイホスファミドによる出血性膀胱炎など、どのような細胞障害性薬剤が腎尿路障害を引き起こすかを知る。これらの薬剤を使う際に腎機能を損なわないための方法や薬剤誘発性腎障害を診断、治療する方法について知る。また、分子標的薬の腎障害、たとえば VEGF (Vascular Endothelial Growth Factor) 阻害薬に伴う蛋白尿や抗 EGFR (Epidermal Growth Factor Receptor) 抗体に伴う低マグネシウム血症などについて知る。

#### 4.2.4.5.2.16 神経毒性

プラチナ製剤、タキサン、ビンカアルカロイドなどを含め、どのようながん治療により神経毒性が発現するか知る。神経毒性の重症度を評価し、原因となる薬剤の投与量やスケジュールの変更を判断できる。

#### 4.2.4.5.2.17 口腔内合併症

##### 4.2.4.5.2.17.1 粘膜炎

治療に伴う粘膜炎の予防、診断および対処法について知る。特に口腔内衛生の重要性、疼痛コントロール、二次感染への対処が重要である。より重篤な場合や遷延する場合の栄養補給の重要性、経腸栄養や非経口栄養の適応と合併症について知る。

##### 4.2.4.5.2.17.2 口内乾燥

口内乾燥は頭頸部領域への放射線治療においてしばしば認められる合併症である。それは慢性の経過をとり、口腔内病変や歯牙疾患のリスクを上昇させ、生活の質（QOL）を損なうことを知る。薬物療法や非薬物療法について知る。

#### 4.2.4.5.2.18 肺毒性

さまざまな肺合併症について知り、ブレオマイシン、放射線治療、EGFR チロシンキナーゼ阻害薬などに伴う間質性肺炎を含め、どのようながん治療が肺毒性と密接な関係があるか知る。肺毒性を惹起しない他の利用できる治療について知る。

#### 4.2.4.5.2.19 二次がん

過去のがん治療によって発現する二次発がんの高リスク患者を同定することができる。有効なスクリーニング方法がある場合は、それを実行することができる。

#### 4.2.4.5.2.20 皮膚毒性

過敏症反応の徴候、分子標的治療（抗EGFR抗体やマルチターゲット阻害薬）に関連した皮膚毒性、放射線治療に伴う急性や慢性の皮膚障害など、がん治療による皮膚合併症の診断と治療ができる。これらの合併症が、特に顔や腕などの露出部分で生じた場合、患者に強い心理的ストレスを生じることを認識する。

### 4.2.4.6 支持療法，緩和療法

がん薬物療法における支持療法とはいかなるものかを知り、支持療法を適切に行うことができる。さまざまな支持療法の適応とそれらの限界および副作用について知る。

緩和療法はどのようなものであるかを認識し緩和ケアが必要となる時期を判断できる。緩和ケアは臨床腫瘍学の一部であり、集学的側面を有する。

#### 4.2.4.6.1 支持療法

##### 4.2.4.6.1.1 悪心，嘔吐

4.2.4.5.2.9.1 悪心，嘔吐参照

##### 4.2.4.6.1.2 感染症，好中球減少症

4.2.4.5.1 感染症参照

#### 4.2.4.6.1.3 貧血

##### 4.2.4.5.2.2 出血と血栓症参照

#### 4.2.4.6.1.4 血小板減少症

##### 4.2.4.5.2.14 骨髄抑制参照

#### 4.2.4.6.1.5. 骨髄採取と末梢血幹細胞採取

骨髄および末梢血幹細胞の採取方法と凍結保存法について理解する。

#### 4.2.4.6.1.6. 臓器保護

臓器保護の方法，治療方法に精通し，さまざまな臓器を保護するための薬の適応とその副作用を把握する。加えて，患者の妊孕性を確保できる精子・卵子の凍結保存法を知る。

#### 4.2.4.6.1.7. 粘膜炎

##### 4.2.4.5.2.17.1 粘膜炎参照

#### 4.2.4.6.1.8. 悪性体腔液

がん性の腹水，胸水，心のう液貯留の徴候と症状，治療法とその適応を理解し，穿刺術によって治療できる。

#### 4.2.4.6.1.9. 血管外漏出

##### 4.2.4.5.2.5.3 血管外漏出参照

#### 4.2.4.6.1.10. オンコロジー・エマージェンシー

ただちに適切な臨床管理を必要とするような臨床像（脊髄圧迫や心タンポナーデなど）を認識し，がんが疑われる患者に対して，組織診断を得るための迅速なアプローチについて知る。また，急性期と慢性期でどのような治療が必要となるかについて理解する。

#### 4.2.4.6.1.11. 腫瘍随伴症候群

腫瘍随伴症候群は、腫瘍による遠隔効果、全身症状などであり、すべての臓器がんで起こり得ることを知る。どの腫瘍にどのような随伴症候群が最も起こり易いかを認識し、各症候群に対する適切な管理法を把握する。

#### 4.2.4.6.1.12. 栄養補給

適切な栄養補給によってがん患者は適正な体重を維持できることを知り、すべての経腸栄養法と経静脈栄養法の適応と合併症について知る。

#### 4.2.4.6.2 緩和ケア，終末期ケア

##### 4.2.4.6.2.1 緩和ケアにおけるがん薬物療法専門医の役割

がん薬物療法専門医は、診断時から病気の全経過を通して患者のケアが行われることに責任を負う。それには、がんに対する適切な治療に加え、終末期を含む全ての段階において症状コントロール、社会心理学的サポート、継続的なケア、および家族支援が含まれる。

##### 4.2.4.6.2.2 緩和ケアにおけるチーム医療

進行がん患者の管理を行うには看護師、ソーシャルワーカー、麻酔科医、緩和ケア医、臨床心理士、精神科医、宗教家、さらに理学療法士、作業療法士、言語療法士、栄養士などの他職種との密接な協力が必要であることを知り、このようなチーム医療を企画し、調整することに習熟する。

##### 4.2.4.6.2.3 疼痛

がん性疼痛の評価および管理に精通する。

###### 4.2.4.6.2.3.1 疼痛評価

がん自体やその治療により生じる痛みの包括的評価に習熟する。疼痛スケールの使い方を理解する。さらにはがん性疼痛症候群の発症機序と病態生理を理解し、あらゆるがん性疼痛症候群の臨床像およびその診断的アプローチに精通する。

###### 4.2.4.6.2.3.2 薬物療法

がん性疼痛の治療に通常使用される薬剤の薬理や毒性に関する基本的知識を持つ。疼痛治療の導入から経験し、適正な除痛や鎮痛薬の最適化のためのモニタリングを行う。また、オピオイドの有害事象の評価とその管理に習熟する。神経性疼痛、内臓痛、骨痛に対する鎮痛補助薬の使用に精通する。さらに突出痛の対処に精通する。

#### 4.2.4.6.2.3.3 初期治療

脊髄圧迫や切迫した骨折に対する手術や放射線治療などを含め、疼痛緩和のための初期治療の役割に精通する。

#### 4.2.4.6.2.3.4 難治性の疼痛症候群

難治性や治療不応性のがん性疼痛について疼痛緩和治療の専門医への相談、侵襲的な方法や神経ブロック、臨死期にある患者の治療不応性の疼痛に対する最終手段としての鎮静など、幅広い選択肢に精通する。

#### 4.2.4.6.2.4 症状評価と対処法

呼吸困難、嘔気、嘔吐、便秘、下痢および疲労感といったがん患者によく見られる身体症状を評価するためのスケールの使用に精通する。

##### 4.2.4.6.2.4.1 呼吸困難

進行がん患者における呼吸困難の鑑別診断に精通する。治療の対象となる原因を見出し、それぞれの治療法に精通する。呼吸困難の症状緩和に対するオピオイドの使用に習熟する。

##### 4.2.4.6.2.4.2 嘔気、嘔吐

進行がん患者のさまざまな嘔気、嘔吐の鑑別診断に精通する。治療の対象となる原因を見出す。制吐剤の作用メカニズムと適正な使用法を理解する。

##### 4.2.4.6.2.4.3 便秘

進行がん患者に便秘をきたすさまざまな要因に精通する。消化管閉塞と便秘を区別できる。また、便秘を予防する方法に精通し、治療のための適切なカウンセリングを施し、適切な下剤を処方できる。

#### 4.2.4.6.2.4.4 下痢

進行がん患者の下痢の鑑別診断に精通する。治療の対象となる原因や腸閉塞のリスクを見極められる。さまざまな原因別の下痢の治療に精通し、特に化学療法や放射線治療による下痢、好中球減少に伴う腸炎の治療に習熟する。

#### 4.2.4.6.2.4.5 がん関連疲労

進行がん患者に疲労をきたすさまざまな要因に精通する。また、治療に起因する疲労の発現時期や、その持続期間についての知識が必要である。治療の対象となる原因を見極め、適切な薬物療法や支持療法を推奨できる。

#### 4.2.4.6.2.4.6 せん妄

進行がん患者のせん妄の鑑別診断について精通する。せん妄の医学的な原因を見極めることができる。せん妄の原因別の治療法や抗精神病薬の使用法に習熟する。

#### 4.2.4.6.2.4.7 食思不振／悪液質と飢餓性衰弱

飢餓性衰弱とがんによる悪液質とを区別できる。がんによる悪液質の病態生理に精通する。飢餓性衰弱症候群の患者やがんによる悪液質に対して理論的な治療計画を立て、治療法ごとの利益と限界、そしてリスクについて知る。

#### 4.2.4.6.2.5 がんに伴う合併症の管理

がんに伴う合併症、特に骨転移、中枢神経（脳と軟髄膜）への転移、肝転移、胆道系の閉塞、悪性の胸水、腹水、心のう液、管腔臓器の閉塞、がんに伴う代謝異常、食思不振と悪液質、血液学的異常、神経障害、性機能障害などの評価と管理について習熟する。

#### 4.2.4.6.2.6 コミュニケーション

がん患者や患者家族に対して診断、治療、予後、予想される危険性と毒性、終末期ケア、そして死についての効果的な、かつ相手を慮ったコミュニケーションについて習熟する。

#### 4.2.4.6.2.7 文化能力

がん患者への医療提供において文化が持つ重要性について知る。患者や家族の文化的な価値観を尊重した話し合いができる。文化的な感性の必要性を理解する。

#### 4.2.4.6.2.8 がん患者の精神症状や自己存在に関連した症状の評価と対処

がんが精神に及ぼす影響について理解する。活用できるリソースと全ての病期において介入を要する時期を知る。がんの診断や治療に関連して生ずる精神的な葛藤について理解する。がんに対する適応と不適応が認識できる。患者や家族が、がんと診断されてから受容に至る精神機構について理解する。

向精神薬の適応と使用について習熟する。死別についての知識を持つ。医師自身のコーピングの重要性を知る。ストレス、不安、抑うつ、消沈、威厳の欠如、せん妄、自殺可能性、希死念慮、安楽死や自殺ほう助への要求、死への恐怖、予期悲嘆、不確かさなど、一般的ながん患者の精神症状や自己存在に関連した症状の評価と対処について習熟する。

#### 4.2.4.6.2.9 セルフケア

燃え尽きや同情疲労に通ずる要因について認識する。抑うつと燃え尽きとを区別できる。燃え尽きの症状を認識し、モニターし、症状が出現した場合は、それらに対し、ワーク・ライフ・バランスをとる、さらに、もし、症状が進行する場合や重篤な場合はコンサルテーションを受けるなど、セルフケアができるように図る。

#### 4.2.4.6.2.10 終末期ケア

抗がん治療の中止、ケアの変更、予想される臨床経過、切迫した死の兆候と症状、患者が心地よく過ごせるようにするための方法、さらに家族のサポートについて話し合うことができる。

在宅ケア、入院ケア、ホスピスケアなど、終末期ケアについての選択肢を知り、患者や家族が好むケアを受けられるように援助する。多くの患者や家族は腫瘍医が終末期に自分たちを見捨てるのではないかと心配しており、診察や支援の継続を必要としていることを知る。

#### 4.2.4.6.2.11.リハビリテーション

術後における理学療法の役割について認識する。また、作業療法、言語療法、嚥下療法の役割を認識する。

### 4.3 各種がんの管理、治療



治療の一般原則を理解したうえで、各種のがん治療および各悪性疾患に特有で考慮すべき事項について指導を受ける。

それぞれの特異的な疾患について、疫学、がん予防、病態生理学、遺伝学、症候および症状、診断法、治療法、フォローアップ、支持的および緩和的処置の方法を熟知し、これらのテーマについて患者とコミュニケーションがとれ、話し合うことができる。

それぞれの腫瘍に関しては、特異的な項目がより重要である。これらの項目について、以下に述べる。

#### 4.3.1 頭頸部がん

頭頸部がんの危険因子、個々の腫瘍の原発部位別の自然史を知っておく必要がある。ヒトパピローマウイルス（Human Papillomavirus : HPV）感染の重要性を理解する。このような理由から、研修期間中には上咽頭がん、唾液腺や甲状腺がんを含む十分な頭頸部がん症例を経験する。頭頸部がんの放射線診断学的、臨床的病期分類は、治療法を適切に推奨するために重視される。腫瘍内科医は他の治療科との共同治療における中心的な役割を果たす。多くの治療科とのミーティングにおいて内科的治療の目的や忍容性を評価し、内科的治療の役割について議論できる。栄養状態や口腔内の健康状態を評価し、患者の希望、併存疾患、年齢、社会環境、集学的決定を尊重しながら適した治療計画を立てることができる。集学的治療および内科的治療のみによる毒性の評価と対処および治療効果の評価ができる。またフルオロウラシルとプラチナ製剤の併用療法およびセツキシマブの役割を理解し個別の治療計画を立てることができる。（註）。治療の副作用に十分に耐えられるように、また二次がんの発生を軽減するための生活習慣の変更を患者に助言できる。

（註）本邦の適応は改訂時には未承認である。

#### 4.3.2 胸部腫瘍

肺がんや中皮腫発生危険因子、罹患率と死亡率について知る。禁煙方策と肺がん検診の調査結果について知る。肺がんの国際病理分類と病期分類、しばしば遭遇する分子異常について知る。

##### 4.3.2.1 小細胞肺がん

小細胞肺がんのリスク評価のための検査，病期分類，予後因子について精通する。小細胞肺がんの治療における化学療法の役割について知る。限局型小細胞肺がんに対する集学的治療，中枢神経に対する治療の適応について熟知する。

#### 4.3.2.2 非小細胞肺がん

非小細胞肺がん患者のリスク評価のための非侵襲的および侵襲的検査，病期分類，予後因子に精通する。切除不能の規準について知る。限局性非小細胞肺がんにおける手術，化学療法，生物学的製剤，放射線療法，さらにそれらの併用療法の適応と有用性について精通する。進行期における化学療法や生物学的製剤の役割について知る。パネコースト腫瘍の治療法について知る。*EGFR* 遺伝子変異などの分子診断に基づく治療の個別化について理解する。進行期の支持療法に精通する。

#### 4.3.2.3 中皮腫

中皮腫患者のリスク評価の方法，病期分類，予後因子について知る。手術適応の規準，化学療法の役割を理解する。症状緩和の方法を理解する。

#### 4.3.2.4 胸腺腫，胸腺がん

胸腺腫瘍は稀な疾患であるが，潜在的に悪性の可能性があることを理解する。予後評価法として正岡分類の意義を知る。病理学的分類，特に胸腺腫と胸腺がんとの鑑別に精通していなければならない。腫瘍随伴症候群を理解する。縦隔腫瘍の診断方法を学修する。縦隔腫瘍の治療において外科的切除が主体をなすことを知る。腫瘍切除後の放射線療法や切除可能性の判断が難しい場合の術前化学療法の適応について正しく認識する。切除不能もしくは再発，転移性腫瘍に対する手術，放射線療法，化学療法の，それぞれの有用性について知る。

### 4.3.3 消化器がん

#### 4.3.3.1 食道がん

食道がんの危険因子を正しく評価し，本疾患の診断および病期分類における，内視鏡検査の適応を熟知する。また，栄養補給の適応を知り，集学的治療の重要性を認識すること，さらに化学療法や他の支持療法の役割について知る。

#### 4.3.3.2 胃がん

胃がん特有の危険因子を認識する。本疾患に対する主な外科的アプローチを理解し、手術は治癒が得られる可能性がある治療法であることと、集学的治療、術前および術後療法の相対的役割を認識し、さらに分子標的薬を含めた化学療法や他の支持療法の役割を把握する。

#### 4.3.3.3 結腸・直腸がん

結腸・直腸がんにおける外科的、および病理学的病期分類を正しく理解し、補助療法の適応、転移性進行大腸がんにおける化学療法や分子標的薬の役割を認識する。個々の患者の化学療法や分子標的薬の選択にあたり、分子生物学的に効果予測因子を調べることの重要性を理解する。遺伝性の結腸がんがあることを理解し、それらの進行パターンと管理の違いを認識する。結腸・直腸がんの危険因子とスクリーニングの理論的根拠を理解し、遺伝子検査の役割を正しく認識する。

#### 4.3.3.4 肛門がん

HPV と肛門がんとの関連を理解し、臓器温存における集学的治療の役割を正しく認識する。

#### 4.3.3.5 肝胆がん

肝胆がんの疫学と危険因子を理解し、肝細胞がんの診断、治療に対する反応の評価、およびスクリーニングにおける $\alpha$ フェトプロテインの役割について知る。ステント挿入など症状緩和目的に行う内視鏡下治療の選択について知る。限局性疾患における治癒を目的とした手術療法の役割、全身化学療法および動脈内化学療法、分子標的薬の役割を知る必要がある。

#### 4.3.3.6 膵がん

膵がんの発症における危険因子を正しく評価する。膵がん特有な遺伝子的側面を知り、内視鏡検査および分子診断の役割を熟知する。手術は、少数の患者に根治的な役割があり、その他の患者では緩和が得られる可能性があることを知る。また、術後補助化学療法や進行性疾患における分子標的薬を含めた化学療法の症状緩和における役割を認識する。

#### 4.3.4 泌尿生殖器がん

#### 4.3.4.1 腎細胞がん

腎細胞がんの診断的側面，予後良好群・中間群・不良群の予後分類を理解し，この疾患に伴うさまざまな病状について知る。限局性腎細胞がんに対する手術の根治的な役割と腎部分切除術，さらに近年増加している腹腔鏡手術の役割について理解する。進行性疾患に対する緩和医療として行われる血管新生阻害治療や免疫療法などの全身療法の意義を知る。分子標的薬の役割が拡大し，腎細胞がんに対する治療方針は劇的に変化した。ここ数年，新規の生物製剤，特に血管新生，VEGF，および m-TOR 伝達経路を直接阻害する薬剤が導入，承認されたことで，進行性疾患に対する症状緩和や生存期間の改善が得られた。分子標的薬を用いた術後および術前補助化学療法については，まだ研究段階である。

#### 4.3.4.2 尿路上皮がん

尿路上皮がんの危険因子，表在性と筋層浸潤性の膀胱がんの大きな相違点，移行上皮がんの再発や転移を起こしやすいことを知り，患者の病期分類と経過観察における尿細胞診，画像診断や膀胱鏡検査の役割を認識する。早期浸潤がんにおける手術の役割に加えて，表在性膀胱がんの管理における膀胱内注入療法の役割を知る。筋層浸潤がんはシスプラチンを含む術前化学療法に続く膀胱摘出，膀胱摘出単独，あるいは放射線感受性を高めた化学放射線療法のいずれでも治療可能なことを理解する。これらの治療法は，まだ前向きと比較検討はなされていない。術前や術後の補助療法として行われた研究を理解する。転移性移行上皮がんの治療では，診断目的の全身画像検査が必須である。シスプラチンを含む化学療法が標準治療と考えられる。

#### 4.3.4.3 陰茎がん

陰茎がんの病因における HPV の役割を正しく認識する。また，手術と放射線療法の治癒的な役割の可能性について知る。転移性疾患に対する治療はシスプラチンを含む併用化学療法が一般的である。

#### 4.3.4.4 前立腺がん

前立腺がんの疫学を理解する。PSA（Prostate Specific Antigen）による前立腺がんのスクリーニングやさまざまな臨床状態に対して血清 PSA 値を用いるエビデンスには賛否両論があることを理解する。前立腺がんの正しい診断法の原則，および MRI の役割について理解する。組織学的悪性度の重要性を正しく認識し，さらに早期がんの管理における手術や放射線療法，経過観察の役割，進行がんにおけるホルモン療法と化学療法の適用を認識する。大半の患者では例えば PSA が上昇したからといって早期に治療を開始したほうが良いというエビデンスが

ないこと、ホルモン薬による間欠的治療や二次、三次治療に関するエビデンスが集積しつつあることを理解する。ホルモン療法の副作用や毒性、および去勢治療に抵抗性になった患者に対する化学療法の効果について知る。標準的ホルモン療法やドセタキセルを用いた化学療法に抵抗性の患者に対する新規治療法について知る。高齢者に対する老年腫瘍学的な対処について理解する。

#### 4.3.4.5 胚細胞腫瘍

International Germ Cell Collaborative Group の分類に基づいて患者を分類できるようにする。患者の診断、予後、経過観察における腫瘍マーカーの有用性を知るとともに、手術、放射線療法、化学療法およびサーベイランスの役割についても理解する。上皮内がんの意味、非セノモーマやセミノーマに対するサーベイランスの時期について知る。化学療法により進行性疾患の大半を治癒させることができ、再発疾患に対して通常量や高用量化学療法の役割について知る。この疾患の長期生存者にさまざまな晩期毒性が起きる可能性を認識する。

#### 4.3.5 女性生殖器がん

##### 4.3.5.1 卵巣がん

卵巣がんには遺伝性のあることを認識する。初期の病期分類や初期治療における適切な外科手術、およびその後の全身治療の役割を理解する。さらに限局性疾患や進行性疾患における化学療法や新規分子標的薬治療の適応を正しく認識する。卵巣がんにおける病理学ならびに分子生物学の役割を理解し、患者の予後に対するそれらの意味について理解する。

##### 4.3.5.2 子宮がん

子宮内膜がんの病因におけるホルモンの役割およびホルモン療法の役割を理解する。早期がんにおける手術の根治的な役割と、より進行した疾患での集学的治療における放射線療法の意義、さらに薬物治療の高まりつつある役割を理解する。また、局所性疾患と転移性疾患の両方について疾患の管理における化学療法およびホルモン療法の役割を認識する。子宮がんの発生や予後に関する病理学および分子生物学の役割を理解する。

##### 4.3.5.3 子宮頸がん

子宮頸がん独自の危険因子を知る。HPV のワクチン接種による予防方法について知る。根治的治療において臨床病期に基づいて手術か放射線療法、またはその併用が選択されることを

理解する。限局性疾患における放射線併用化学療法と進行性疾患における化学療法の役割、さらに新規の分子標的薬の役割を正しく理解する。

#### 4.3.5.4 外陰がん，膣がん

母親がジェチルスチルベストロールを妊娠中に投与された場合，女性の膣に淡明細胞がんが誘発されることが知られており，これらの人の適切な経過観察および管理を理解する。また，早期疾患における手術の治癒的役割，進行疾患では併用療法が必要であることを認識する。HPV 感染と外陰上皮内腫瘍との強い関連について知る。

#### 4.3.6 乳がん

マンモグラム，乳房の超音波，MRI の解釈に関する実用的知識を持つ必要がある。治療の適応を判断するうえで有用な，病理学的特徴および予後因子を認識し，受容体（ER，PR，Her2）の発現など初期治療の選択に影響を与える因子を理解する。uPA/ PAI-1（urokinase-type Plasminogen Activator/Plasminogen Activator Inhibitor type 1），再発スコア，乳がん関連遺伝子の発現パターンなど第一世代の予後予測のための分子診断の方法を理解する。術前・術後補助療法の適応を知り，患者背景に応じて最適なレジメンを選択できる。状況に応じた経過観察を行い適切な対処ができるように，薬剤の一般的な有害事象と稀な有害事象とを認識する。転移病変が疑われる場合の生検の必要性ならびに危険性について知る。転移性疾患に対して期待される血管新生阻害治療の有用性について知る。家族歴の重要性や遺伝子検査とカウンセリングの役割を認識することも重要である。

#### 4.3.7 肉腫

頻度の低いさまざまな種類からなる肉腫の疫学を正しく理解する。臨床的に肉腫の疑い，あるいは診断が確定した場合に，その地域で最適な医療機関に紹介する。がんとは異なる肉腫の自然史ならびに限局性の肉腫や孤発性の肺転移に対する手術の原則について知る。

##### 4.3.7.1 骨肉腫

骨悪性腫瘍の主な症状や徴候を知る。骨肉腫，Ewing 肉腫，軟骨肉腫，その他の稀な肉腫の主な臨床所見とそれぞれの治療方針（手術，放射線療法，術前・術後化学療法のそれぞれの異なる役割について）を認識する。

#### 4.3.7.2 軟部肉腫

骨外発生 Ewing 肉腫や横紋筋肉腫に独自の治療を行うなど、軟部肉腫の組織学的な多様性を治療法の観点からも認識する。限局性の成人軟部肉腫に対する総合的な治療方針を知る。進行期の成人軟部肉腫に対する治療として有効な薬剤について知る。

#### 4.3.7.3 消化管間質腫瘍 (Gastrointestinal Stromal Tumor : GIST)

GIST に関する一般的な分子生物学、自然史および手術の原則について知る。限局性か進行性かで、GIST に対して、どのような分子標的治療を行うか、抗腫瘍効果の評価法を含めて理解する。

### 4.3.8 皮膚がん

#### 4.3.8.1 悪性黒色腫

原発性悪性黒色腫の危険因子と多様な臨床的所見、形成異常母斑などの前駆病変を正しく理解する。悪性の可能性がある皮膚病変から、良性の皮膚病変を鑑別することができ、予後の評価における腫瘍の深さやその他の予後因子の意義を知っておく必要がある。診断と根治的切除を行ううえで、どのような外科手術が必要であるかを熟知する。また、アジュバント療法における生物学的療法の適応、進行疾患における化学療法と生物学的治療のリスクとベネフィットを認識する（註）。悪性黒色腫の発症リスクが高い患者の認識とカウンセリングに加えて、悪性黒色腫の一次予防に関する実用的知識も身につけておかなければならない。

（註）本邦では改訂時点では未承認である。

#### 4.3.8.2 基底細胞がん，扁平上皮がん

これらの病変の臨床的所見を認識し、これらの発症は日光の曝露と関連があり、がん治療による晩期合併症（二次がん）の可能性についても正しく認識する。

### 4.3.9 内分泌がん

内分泌がんの特異的な診断法と治療法を認識する。内分泌がんが特定の遺伝子欠損による、がん症候群の一部である可能性について知り、また、さまざまな内分泌がんにおける抗がん剤の役割を理解する。

#### 4.3.9.1 甲状腺がん

甲状腺がんの発生組織と病理学的分類を理解する。甲状腺がんの疫学，ならびに環境因子や遺伝的要因との因果関係を知る。改訂 TNM 分類の原則を熟知する。甲状腺がん患者の診断方法および甲状腺機能検査の特徴について知る。病期診断のための画像検査の適応について知る。限局性，進行性および転移性甲状腺がんに対する拡大切除，放射性ヨードによる内照射，外照射，化学療法，新規分子標的薬の適応について理解する。重要な予後予測因子（TNM 分類，病理組織診断とグレード）について理解する。

#### 4.3.9.2 神経内分泌がん

神経内分泌腫瘍（Neuroendocrine Tumor : NET）の起源となる腸クロム親和性組織や胎生期の前腸，中腸，後腸の定義について理解する。NET の疫学，自然史について理解する。NET の WHO 病理分類や TNM-ENETS 病期分類について理解する。さまざまな NET から産生される活性物質によって引き起こされる症候群の診断方法や臨床病態／生化学的特徴について学修する。NET の病期分類における画像診断の適応について知る。限局性，または局所進行の NET に対する拡大手術，または緩和手術の適応について理解する。切除不能な状態に対する治療法（ソマトスタチンアナログ，インターフェロン，放射性標識ソマトスタチンアナログ（註），化学療法，新規分子標的薬）について習熟する。重要な予後予測因子（TNM 分類，病理学的グレード，原発組織）について理解する。

（註）本邦の適応は改訂時には未承認である。

#### 4.3.10 中枢神経系腫瘍

中枢神経系に発生した悪性腫瘍の治療ができる。コルチコステロイドや抗けいれん薬の適応と投与量などの初期治療や症状コントロールに重要なステップについて知る。MRI や CT スキャンなどの標準的な診断方法，精密検査における費用対効果の原則，原発性脳腫瘍と転移性脳腫瘍の鑑別方法などの基本を理解する。

中枢神経系腫瘍の分類を理解する。神経膠腫の主なカテゴリーと分子生物学的特徴を理解する。外科的切除，化学療法，放射線療法，化学放射線療法について，主な適応，危険性，毒性について知る。もっとも汎用されている化学療法のレジメンと必要な支持療法について理解する。髄芽腫，髄膜腫，中枢神経系原発の悪性リンパ腫についての基本的な治療法を理解する。



中枢神経系への転移をきたしやすい腫瘍の原発臓器について知る。転移性脳腫瘍に対する外科的切除，放射線療法，化学療法，さらに予防的全脳照射や髄腔内化学療法のような予防法について，それら役割や適応を理解する。

#### 4.3.11 原発不明がん

精密検査の方向性を決定するうえでの，腫瘍の組織病理，病理解析，腫瘍マーカーの重要性を学ぶ。特に治療が患者の生存に影響する可能性があるような状態や，治療が緩和治療となる状態を認識しなければならない。

#### 4.3.12 造血器腫瘍

##### 4.3.12.1 白血病

白血病の診断に用いられるすべての病理学的・分子生物学的技術（細胞遺伝学，表面抗原による分類，PCR）を理解する。また，一般成人患者と高齢者の両方において，急性リンパ性白血病（ALL），急性骨髄性白血病（AML）に対してリスク分類に基づいた推奨治療ならびにそれらの適用を理解する。骨髄移植の適応について知る。臨床試験がケアの質を向上させるために急務であることを知り，十分な支持療法を提供できる。

##### 4.3.12.1.1 急性白血病，骨髄異形成症候群

白血病発症の危険因子を理解する。WHO 分類とその治療や予後に対する意義を知り，白血病患者における骨髄移植の可能性や分化誘導療法の価値を正しく認識する。

##### 4.3.12.1.2 慢性白血病

末梢血塗抹標本で，慢性白血病を識別できなければならない。特に CML，CLL，有毛細胞白血病と他の白血病的特徴を有する悪性腫瘍の違いを認識できる。化学療法の可能性に加えて，慢性白血病の治療における現在の治療的アプローチを理解する。また，造血幹細胞移植の適応についても認識していることが重要である。現在の推奨される経過観察について知る。

##### 4.3.12.2 悪性リンパ腫

Ann Arbor 分類，WHO 分類およびその長所と限界，病期分類を改善するために最近の主唱されている点について理解する。適切な診療方法，診断用の標本を得るための適切な方法から

病期分類の仕方，そして効果判定，とくに全身の PET 検索については，その長所と限界について知る必要がある。治療は悪性リンパ腫のサブタイプや予後因子に基づいて行われることを理解し，特に International Prognostic Index (IPI) について理解する。臨床試験が治療の質の更なる向上に不可欠であることを理解する。

#### 4.3.12.2.1 ホジキンリンパ腫

ホジキンリンパ腫の病期分類を理解する。限局期，中間期，進行期の病期ごとに，現在の治療選択肢について知る。I，II，III，IV 期のそれぞれにおける化学療法と放射線療法の適応について知る。また，治療の晩期合併症を認識し，患者の経過観察に必要とされる事項を把握し，再発例や難治例における高用量化学療法と同種骨髄移植の適応を正しく認識する。

#### 4.3.12.2.2 非ホジキンリンパ腫

非ホジキンリンパ腫にはさまざまな種類が存在するが，臨床的に低悪性度のものと高悪性度のものがあり，WHO の病理学的分類について理解する。

リンパ腫とヒト免疫不全ウイルス (Human Immunodeficiency Virus, HIV) ，免疫抑制との関連を認識する。分類法や病期分類に用いられる指標について理解する。(免疫—) 化学療法の治癒的な役割および再発疾患や難治疾患における骨髄移植の有用性を認識しなければならない。各種の低悪性度リンパ腫を理解し，治療が必要な場合と，観察がふさわしい場合を正しく理解する。また，中悪性度非ホジキンリンパ腫の治療における，放射線療法，手術，モノクローナル抗体を含む化学療法の役割を正しく理解する。マンツル細胞リンパ腫，びまん性大細胞型 B 細胞リンパ腫，リンパ芽球性リンパ腫，バーキットリンパ腫における治療抵抗性と，それぞれの臨床的特性，高度悪性サブグループにおける強力治療の役割について知る。

#### 4.3.12.2.3 皮膚 T 細胞リンパ腫 (Cutaneous T Cell Lymphoma : CTCL)

EORTC/WHO 分類の診断基準を用いる。CTCL のサブタイプは，それぞれ独自の疾患であることを理解する。さらに菌状息肉腫とセザリ―症候群に対する新しい病期分類と非菌状息肉腫症例に対する新しい病期分類について知る。CTCL の治療は一般に初期の段階では皮膚科的治療を行い，より進行した状態では生物学的製剤を含む治療が行われることを知る。積極的な化学療法は特に進行が早い一部のものや非常に進行した病期に限られる。

#### 4.3.12.3 形質細胞疾患

MGUS (Monoclonal Gammopathy of Unknown Significance) , Waldenstrom マクログロブリン血症, 形質細胞腫, 多発性骨髄腫, POEMS (Polyneuropathy, Organomegaly, Endocrinopathy, Monoclonal protein, Skin changes), 形質細胞性白血病などの形質細胞疾患の鑑別法について知る。病期分類, 予後因子, 個々の症例における治療の適応について知る。多発性骨髄腫の治療における新しい分子標的薬の役割を知る。さらにビスホスホネートの役割を認識する必要がある。

#### 4.3.12.4 骨髄増殖性腫瘍

真性多血症, 本態性血小板血症, 原発性骨髄線維症などの骨髄増殖性腫瘍のさまざまなタイプを知って, 分子診断を含む診断基準, 治療の原則について理解する。

### 4.4. AIDS 関連悪性腫瘍

強力な抗レトロウイルス治療 (Highly Active Anti-Retroviral Therapy : HAART) の多剤併用の結果, AIDS 関連悪性腫瘍の発生率は減っているが, 世界全体, とくにリソースの乏しい地域では依然として重大な健康問題となっている。HIV 陽性者では悪性腫瘍, とくに中枢神経系や全身性のリンパ腫, 子宮頸がん, カボジ肉腫や非 AIDS 関連悪性腫瘍の発生率が増加することを知らなくてはならない。

これらのがんの治療に関する適応を知り, 併存する医学的問題や投薬によって毒性が増加する危険性があることを認識する。また, 一般的な日和見感染症に対する適切な予防法と治療法, また, 悪性腫瘍の早期発見やがん予防についても知っておくことが重要である。

### 4.5 思春期 (15-18 歳) に発生するがんの診断と治療に関して特記すべきこと

思春期 (15-18 歳) に見られる悪性腫瘍の発生率や特徴について知る。思春期は短い期間だが, 身体的, 社会的, 精神的な変革期に当り, この年齢に発生するがんの大半は小児期の同じがん比べて, より予後が悪いことを知る。この年齢に発生する腫瘍には a) 小児期の後期に発生する腫瘍 (肉腫, 髄芽腫), b) 成人型で早期に発生する腫瘍 (甲状腺がん, 悪性黒色腫), c) 思春期腫瘍 (骨腫瘍, 精巣腫瘍), d) どの年代にも発生する腫瘍 (白血病, リンパ腫) があることを知る。患者に病名を告知し, 治療し, 精神的に支え, ケアができる。この特殊な年齢層には他の専門職種からのサポートが必須であることを知る。診療に対する患者のコンプライアンスは重大な問題で, また長期のフォローアップが必要である。思春期のがんの治療後の晩期毒性について知る。

#### 4.6 若年成人（18-39歳）に発生するがんの診断と治療に関して特記すべきこと

若年成人（18-39歳）のがんの次の点について、理論的背景を知り、臨床経験を積む：若年成人のがんの発生率と疫学／危険因子と病因／適切な診断方法と病期分類／多角的評価と外科医師，放射線治療医，看護師，ソーシャルワーカー，精神科医，理学療法士によるチーム医療／化学療法薬，ホルモン薬，分子標的薬の投与／精神社会的なカウンセリングとサポート／患者とのコミュニケーションと予後予測／妊娠能保存の実践と将来の出産への助言／健康なライフスタイルのための患者カウンセリング／再発のフォローアップ／治療後の晩期毒性／未解決の問題／若年成人のがんに対する臨床試験やトランスレーショナル研究の立案とエンドポイント／若年成人の腫瘍に対する分子生物学的研究。

#### 4.7 がんと妊娠

妊娠中のがんの次の点について理論的背景を身につけ、臨床経験をある程度積む：妊娠中のがんの頻度と疫学，妊婦に対する適切な診断・検査とそれぞれの検査に伴う電離放射線の被曝，妊娠の各期間における抗がん薬・ホルモン薬・分子標的薬の投与，患者・胎児に及ぼす副作用の種類とリスク，妊娠中止の判断，産科医・小児科医・新生児科医・腫瘍内科医による集学的治療の必要性，患者と胎児の予後，さらに管理，毒性，疾患のコントロール，胎児の転帰，授乳，将来の妊娠などに関する患者や家族へのカウンセリング。

#### 4.8 高齢者の腫瘍学

地域，国ごとの年齢別がん罹患率，がん死亡率を含む，がんと加齢の疫学について知るべきである。加齢に伴う身体的変化と，それによる抗がん薬の用量と毒性，麻薬の有効性と安全性，多剤服用の影響について知る。機能面，認知，栄養，合併症といった高齢者の評価項目について知り，障害を受けやすく脆弱である患者を見出すとともに，このような評価が治療選択に有用であることを知る。転倒，失禁，せん妄といった老年症候群について知り，高齢がん患者のうつ診断，治療について学ぶ。身の回りのケア，家事，法的・経済的問題を含む，加齢とがんの精神社会的問題について知る。

### 5. がんの精神社会的側面

患者の精神社会的なニーズを評価する概念的な枠組みについて学び，個人的なニーズと利用できるリソースに応じて，精神ケアの専門家，ソーシャルワーカーあるいは宗教家にタイムリーに，また効果的に紹介する必要がある。文化的側面が個人の病気の体験や疾患特異的な治療

に対する患者の選択に影響を与えることを認識する。宗教的、精神的な信念に関する質問や適切な紹介の仕方について学ぶ。

疾病に対する適応行動と不適応行動を認識する。危機に対処するために患者や親族がしばしば用いる共通のコーピング法を理解し、それに精通する。終末期のケアに関して、家族の話し合いを誘導し、明確な指導ができる。

がんは容姿、性生活に影響を与え、病気自体や受けた治療、または精神的影響など、さまざまな要因が機能障害をもたらす可能性を認識する。

せん妄、不安、うつに使用する向精神薬の適応および使用についてよく知る。

死別のプロセスに関連する知識を持つ。

研修医は、業務が自らの感情や個人生活に影響を与えることを自ら認識する必要がある。健全な対応能力や問題解決能力を向上させるために、適切な指示や指導を受けるべきである。

看護師、宗教家、理学療法士、精神ケアの専門家、紹介医からなる多職種チーム医療についての教育を受ける。コミュニティにおけるホスピスケアの専門家との連携を図る。

患者や家族とのコミュニケーションに熟達する。患者や家族と治療方針を決めたり、悪い情報を知らせたり、予後や治療の目的について話し合うといった領域において、教育、指導ならびにフィードバックを受ける必要がある。

## 6. コミュニケーション

コミュニケーション技術のトレーニングは、受講者が中心となったロールプレイや体系化されたフィードバックを、経験を積んだ進行役によるスモールグループで行うとコミュニケーション技術の改善に効果的である。フォローアップ指導と復習講義が推奨される。

## 7. 患者教育

### 7.1 遺伝相談

患者や患者家族のがんの発症リスクを評価することができ、また遺伝子スクリーニングや遺伝相談の原則を理解する。

### 7.2 健康維持

悪性腫瘍を引き起こすことがわかっている危険因子、たとえば食事、喫煙、飲酒、日光の曝露などについて、患者とその家族に助言できなければならない。

### 7.3 晩期毒性

実施する各治療法の晩期合併症の下記の項目について知る必要がある。

- ー がん治療に伴うがん，化学療法後の急性骨髄性白血病，放射線誘発肉腫のリスク
- ー 内分泌機能障害，頸部放射線照射後の甲状腺機能低下症，化学療法による不妊症

### 7.4 研修医は化学発がん予防法とその臨床試験について知るべきである

### 7.5 研修医は経過観察における適切な検査法とその間隔について知るべきである

### 7.6 研修医は治療中，治療後にうつ状態が発生することを知るべきである

## 8. 生命倫理，法的・経済的問題

### 8.1 インフォームドコンセント

インフォームドコンセントを取得するための法的要件，そして提案した全身治療に関して患者を適切な判断に導く際の倫理的原則について知る。

### 8.2 研究倫理

臨床腫瘍学の研究を実施する際に指針となる重要な倫理的原則を理解する。それには，人間の尊厳，自由とインフォームドコンセントの尊重，プライバシーの尊重と機密保持，正義の尊重と非差別，害と利益のバランスなどが含まれる。

### 8.3 終末期ケアにおける倫理的・法的諸問題

終末期ケアの限界について指針となる法的・倫理的原則を理解する。それには，生命維持療法の開始，保留，中止に関する決定が含まれる。

終末期の意思決定が可能な人と終末期の対応について話し合うことができる。これにはケアに関する事前計画や意思決定が不可能な人の代理人との話し合いが含まれる。安楽死・自殺幇助に関する倫理的・法的問題を話し合うことができる。

## 8.4 新しいがん治療薬の費用対効果

新しいがん治療薬の費用対効果と費用対有用性がどのように解析されるかを理解する。各患者に対する薬剤の補助金や保険償還価格の決定時に参考にされるエビデンスや経済的データ、その他の関連情報には様々なものがあるが、研修医はこれらを規定する倫理的、法的、医療政策上の原則について理解しておくべきである。

## 8.5 利益相反

専門領域での利益相反に関する倫理的規範や利益相反を定義する指針について知る。

## 8.6 専門家としての心構え

最も高いレベルでの専門家意識と人間性をもって、患者ならびにその家族のケアをしなければならぬ。

## 9. 乏しいリソース環境下でのがんケアの提供

低・中所得国の定義を知り、多様な国があることを理解する。すなわち民族、利用できるリソース、政治的・社会的状況、および健康ケアの基盤整備が大きく異なっていることを理解する。がんの罹患率、死亡率を含む、世界の各地域の低・中所得国のがんの疫学について知る。低・中所得国におけるがんの病因、特に HIV 関連腫瘍を含む感染症に由来するものを理解し、がん予防と早期発見について学ぶ。低・中所得国におけるがんの制圧にあたって共通する障壁を知ることが必要である。それらには国民への啓発、教育、医療提供者の研修、労働力問題、財源、そして政府の優先順位があげられる。それぞれの障壁が予防、スクリーニング、治療、緩和ケアなどどのように関連しているか理解すべきである。

## 10. 技術

### 10.1 抗がん剤投与

抗がん薬の処方と経口ならびに非経口双方の安全な投与方法に関する知識を持ち、留置静脈カテーテルの管理、使用ができなければならない。また、化学療法薬および生物製剤の取扱いや廃棄に関する知識を持つべきである。

## 10.2 骨髄穿刺，骨髄生検とその解釈

骨髄穿刺と骨髄生検を実施できる能力を備えていなければならない。骨髄穿刺および骨髄生検の経験を積み、骨髄像の解釈に関する基礎知識を持つ。

## 10.3 Ommaya リザーバー，腰椎穿刺

腰椎穿刺を行い、その経路から化学療法を行う能力を備える。皮下装置を用いた薬剤の投与ができ、その合併症と解決法を知っていること。また、Ommaya リザーバーを介して、化学療法を施行できなければならない。

## 10.4 腹腔穿刺術，胸腔穿刺術

腹腔穿刺術，胸腔穿刺術の技術を習得すべきである。腹腔内化学療法の適応と投与、さらに悪性胸水に使用する癒着剤の使用法を知っておく必要がある。また、それらの合併症とその管理について知らなければならない。

## 10.5 腫瘍評価

診察と放射線画像検査によって腫瘍の大きさや治療に対する効果を評価することができる。RECIST と完全奏効，部分奏効，安定，進行の定義について知る。初診時の病期分類と治療効果をモニタリングする際に用いられる適切な放射線検査について理解する。

(謝辞は省略した。)



## 文献

1. Garcia M, Jemal A, Ward EM, Center MM, Hao Y, Siegel RL, Thun MJ. Global Cancer Facts & Figures 2007. Atlanta, GA: American Cancer Society, 2007.
2. American Board of Internal Medicine. Requirements for dual certification in hematology and medical oncology, 1989.
3. Training resource document for curriculum development in medical oncology. Adopted on February 20, 1997 by the American Society of Clinical Oncology. *J Clin Oncol* 1998; 16: 372–379.
4. Muss HB, Von Roenn J, Damon LE, Deangelis LM, Flaherty LE, Harari PM et al. ACCO: ASCO Core Curriculum Outline. *J Clin Oncol* 2005; 23 (9): 2049-77.
5. Wagener DJ, Vermorken JB, Hansen HH et al. The ESMO-programme of certification and training for medical oncology. *Ann Oncol* 1998; 9: 585–587.
6. Hansen HH, Bajorin DF, Muss HB; Purkalne G, Schrijvers D, and Stahel R. Recommendations for Global Core Curriculum for Training in Medical Oncology. *J Clin Oncol* 2004; 28:4616-25.
7. Hansen HH, Bajorin DF, Muss HB; Purkalne G, Schrijvers D, and Stahel R. Recommendations for Global Core Curriculum for Training in Medical Oncology. *Ann Oncol* 2004; 15:1603-12.
8. <http://www.esmo.org/education/recommendations-for-a-global-core-curriculum-inmo.html>
9. <http://www.asco.org/ASCOv2/Education+%26+Training/International+Education/Global+Oncology+Curriculum>
10. Colomer R, Alba E, Gonzales-Martin A, Paz-Ares L, Martin M, Llombart A et al. Treatment of cancer with oral drugs: a position statement by the Spanish Society of Medical Oncology (SEOM). *Ann Oncol* 2010; 21(2):195-8.
11. Hansen HH, Jezdic D, Bokemeyer C. ESMO-ASCO-Empfehlungen für ein “Global Core Curriculum in Medical Oncology”. *Forum* 2008; 23: 42-4. 44
12. [http://www.esmo.org/fileadmin/media/pdf/gcc/ESMO\\_ASCO\\_log\\_book.pdf](http://www.esmo.org/fileadmin/media/pdf/gcc/ESMO_ASCO_log_book.pdf)
13. [http://www.asco.org/ASCO/Downloads/International%20Affairs/ESMO\\_ASCO\\_log\\_book%20final.pdf](http://www.asco.org/ASCO/Downloads/International%20Affairs/ESMO_ASCO_log_book%20final.pdf)

14. <http://www.racp.edu.au/training/adult2003/basic/curriculum/oncology.htm>
15. Collichio FA, Kayoumi KM, Hande KR, Hawkins RE, Hawley JL, Adelstein DJ et al. Developing an In-Training Examination for Fellows: The Experience of the American Society of Clinical Oncology. *J Clin Oncol* 2009; 27(10): 1706-11.
16. <http://www.esmo.org/education/certification-and-accreditation/esmoexamination.htm>