

**Empfehlungen zur Hautpflege von onkologischen Patienten  
während und nach Radiotherapie**

**Herausgeberin:**

Nationale Interessengemeinschaft (IG) Pflege Radio-Onkologie Schweiz, Mitglied der Scientific Association of Swiss Radio Oncology (SASRO)

Juni 2015

**Mitglieder nationale IG Pflege Radio-Onkologie Schweiz aus:**

Aarau, Zürich, Männedorf, Privatspital Hirslanden, Bellinzona IOSI, Bern Universitätsspital Insel, Bern Privatspital Lindenhof, Chur Kantonsspital, Genf Hôpital cantonal, Lausanne Universitätsspital CHUV, Luzern Kantonsspital, St. Gallen Kantonsspital, Vevey Hôpital Riviera, Winterthur Kantonsspital, Zürich Universitätsspital, Zürich Stadtpital Triemli

**Erarbeitung durch eine Arbeitsgruppe aus der IG Pflege Radio-Onkologie 2007:**

Eveline Barata Salgueiro, HöFa 1, USZ Zürich; Nada Eggimann, HöFa 1 Onkologie, KSL Luzern / Hirslanden Aarau; Anita Fumasoli, BNS, Lindenhofspital Bern; David Vadura, HöFa 1 Onkologie, Inselspital Bern

**Konsultative Mitarbeit 2007:**

Monica Fliedner, Pflegeexpertin Onkologie, MSN, Inselspital Bern; Christa Pedrazzoli, HöFa 1 Onkologie, IOSI Bellinzona; Esther Squaratti-Heinzmann, HöFa 2, Inselspital Bern

**Aktualisierung 2015****Erarbeitung durch eine Arbeitsgruppe aus der IG Pflege Radio-Onkologie 2013 - 2015:**

Florence Kaufmann, RN, CHUV Lausanne; Susanne Hofman, Höfa 1, Insel Bern; Dubravka Miletic, Höfa 1, Klinik Hirslanden Zürich; Susanne Stotz, Klinik Hirslanden Aarau; Sandra Furrer-Summermater, HöFa 1 Onkologie, USZ Zürich; Marianne Scharfenberger, RN, Radioonkologie, Kantonsspital Winterthur

**Konsultative Mitarbeit 2014:**

Béatrix Kissling, Pflegexpertin USZ, Zürich; Marina Stähli MSCN, RN, USZ, Zürich

**Wichtige Hinweise für den Benutzer:**

Für Angaben über Dosierungsanweisungen und Applikationsformen kann von der Herausgeberin keine Gewähr übernommen werden. Derartige Angaben müssen vom jeweiligen Anwender im Einzelfall anhand anderer Literaturstellen auf ihre Richtigkeit überprüft werden.

**Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.**

## Alle Rechte vorbehalten

1. Auflage 2006 © Nationale Interessengemeinschaft (IG) Pflege Radio-Onkologie Schweiz

2. Überarbeitete Auflage 2015 Nationale Interessengemeinschaft (IG) Pflege Radio-Onkologie Schweiz

Hinweis zur Schreibweise: Sämtliche Personenbezeichnungen in diesem Standard gelten sinngemäss für Frauen und Männer.

## Bei Fragen, Unklarheiten und für Fortbildungsanfragen wenden Sie sich bitte an die kantonalen Radio-Onkologie-Zentren. Vernehmlassung (August 2006):

- Nationale IG Pflege Radio-Onkologie Schweiz

- SASRO Exekutiv Komitee

- Schweizerische Radio-Onkologie Zentren

Aarau, Klinik Hirslanden

Aarau, Kantonsspital

Allschwil, Ärztehaus

Bellinzona, Istituto oncologico della Ch'italiana

Bern, Universitätsspital Inselspital

Bern, Lindenhofspital Bern

Biel, Radio-Onkologie-Zentrum

Chur, Kantonsspital

Fribourg, Hôpital cantonal

Genève, Hôpital Universitaire

Lausanne, Hôpital Universitaire

Lausanne, La Source

Luzerner Kantonsspital, Radio Onkologie

Männedorf, Klinik Hirslanden

St. Gallen, Kantonsspital

Radioonkologiezentrum, Thun

Vevey, Hôpital Riviera-Chablais Vaud-Valais

Winterthur, Kantonsspital

Zürich, Klinik Hirslanden

Zürich, Stadtsipital Triemli

Zürich, Universitätsspital

**Genehmigung durch das SASRO Exekutiv Komitee, 2007, Information zur Evaluation 2015**

**Inhaltsverzeichnis:**

	<b>Seite</b>
<b>1. Einführung</b>	<b>5</b>
<b>2. Einflussfaktoren bei der Bestrahlungstherapie</b>	<b>5</b>
Therapie bedingte Faktoren	
Patienten bedingte Faktoren	
<b>3. Evidenzstärke</b>	<b>6</b>
<b>4. Ziele</b>	<b>7</b>
<b>5. Prophylaktische Massnahmen</b>	<b>7-8</b>
5.1 physikalische Reize	
5.2 mechanische Reize	
5.3 chemische Reize	
<b>6. Gradeinteilung für akute Hautreaktionen gemäss RTOG (Radiation Therapy Oncology Group)<sup>1</sup></b>	<b>9</b>
<b>7. Pflegeempfehlungen</b>	<b>10-13</b>
<b>8. Nachbehandlung der Haut nach abgeschlossener Radiotherapie</b>	<b>14</b>
<b>9. bestrahlungsbedingte Spätfolgen</b>	<b>14</b>
<b>10. Referenzen</b>	<b>15-16</b>

## 1. Einführung

Eine Entzündungsreaktion der Haut unterschiedlichen Ausmasses ist unter Bestrahlungstherapie normal. Es handelt sich dabei um eine unvermeidliche Nebenwirkung der Radiotherapie, welche die Lebensqualität der Patienten beeinträchtigen kann. Eine fachgerechte Pflege trägt dazu bei, Hautreaktionen zu vermindern, Symptome zu lindern, das Wohlbefinden der Patienten zu fördern und Therapieunterbrüche zu vermeiden.

Die vorliegenden Empfehlungen beschränken sich auf die Pflege der Haut und **schliessen die Schleimhautpflege aus**. Sie sind an Personen aus dem Gesundheitswesen gerichtet, welche Patienten betreuen, die eine Radiotherapie erhalten. Diese Empfehlungen stützen sich auf eine unveröffentlichte Literaturrecherche<sup>2,3</sup>, welche im Auftrag der nationalen Interessengemeinschaft Radio-Onkologie Pflege Schweiz durchgeführt worden ist. Auf Grund der internationalen Literaturlage können jedoch kaum allgemeingültige Aussagen für eine Richtlinie gemacht werden, da Studien mit genügender Qualität, Quantität und Power fehlen. Die erarbeiteten Empfehlungen entstanden darum in einer Synthese der gefundenen Literatur, den klinikinternen Pflegestandards und den Erfahrungen der Arbeitsgruppe Hautpflege Radio-Onkologie, IG Pflege Radio Onkologie, Schweiz. Es wurden nur Pflegeprodukte in die Empfehlungen aufgenommen, die in der Schweiz erhältlich sind.

**Die empfohlenen Massnahmen beschränken sich auf das Bestrahlungsfeld und das Strahlenaustrittsfeld<sup>4</sup>.**

## 2. Einflussfaktoren bei der Bestrahlungstherapie

**Folgende Determinanten müssen bereits vor der Bestrahlungstherapie erfasst und berücksichtigt werden.**

### 2.1. Therapie bedingte Faktoren

- Kombination Radio-Chemotherapie und Antikörpertherapie
- Dosisfraktionen bei gleicher Gesamtdosis
- Gesamtdosis
- Bestrahlungstyp (Strahlenquelle) bzw. Technik der Bestrahlung
- pathophysiologische Daten wie Stadium des Tumors
- gleichzeitige Hormontherapie

### 2.2. Patienten bedingte Faktoren

- Pigmentierung der Haut (Hauttyp)
- sozial-demographische Daten wie Alter, Geschlecht, Ernährungszustand (BMI),
- Rauchen, Alkohol
- frühere Operationen im Bestrahlungsgebiet sowie bakterielle Kontamination im Gebiet
- anatomisches Behandlungsgebiet, z.B. Bei Bestrahlungen von Frauen im Brustbereich spielt die Grösse der Brust eine Rolle.

### 3. Evidenzstärke

Soweit wie möglich wurden Interventionen nach den Stufen der Evidenz nach Ropka & Spencer-Cisek<sup>5</sup> beurteilt (s. Tabelle 1). Die Stärke der Evidenz wird jeweils im Text in Klammern angegeben.

Tabelle 1. Stufen der Evidenz (adaptiert nach PRISM Levels of Evidence, zit. in Ropka & Spencer-Cisek, 2001)

Stufen der Empfehlung (PRISM)	Stufen der Evidenz	Evidenzquellen
I	1	qualitative systematische Reviews oder quantitative systematische Reviews (Meta-Analysen) von mehreren, gut durchgeführten, randomisierten, kontrollierten Studien von angemessener Qualität
	2	mindestens eine gut angelegte RCT (randomisierte, kontrollierte Studie) von angemessener Grösse
	3	gut durchgeführte Studie ohne Randomisierung
II	4	gut durchgeführte, qualitative, systematische Review von Studien mit nicht experimentellen Designs
	5	gut durchgeführte Fall-Kontroll-Studie
	6	ungenügend (RCT mit grösseren Fehlern) oder nicht kontrollierte Studien (Korrelationsstudien, Fall-Serien)
	7	widersprüchliche Evidenz oder Meta-Analysen, die einen Trend aufzeigen, der keine statistische Signifikanz erreichte, Berichte von nationalen Gesundheitsdepartementen, publizierte Praxis-Empfehlungen von professionellen Gesundheitsorganisationen
III	8	qualitative Designs Fallstudien, Expertenmeinungen *

\* Mit \* gekennzeichnete Massnahmen stammen aus der übereinstimmenden praktischen und langjährigen Erfahrung der Mitglieder der IG Pflege Radio Onkologie, Schweiz.

#### 4. Ziele

- Verhinderung von zusätzlichen Hautreizungen und Hautschädigungen
- Erhaltung der Lebensqualität durch fachgerechte Symptomlinderung
- Verhinderung von vermeidbaren Therapieunterbrüchen

#### 5. Prophylaktische Massnahmen

Grundsätzlich gilt es, jegliche unnötigen Reizungen der bestrahlten Haut zu vermeiden.

##### 5.1. physikalische Reize

- keine Sonnenexposition (III)<sup>6-11</sup>
- kein Solarium/ keine Sauna (III)<sup>7,11</sup>
- direkte Wärme- oder Kältequellen meiden (III)<sup>7,10-12</sup>

Das Strahlenfeld soll durch Kleidung unbedingt gezielt vor der Sonne geschützt werden (Hut, Seidenschal, Sonnenschirm)\*. Bei unvermeidlicher direkter Sonneneinstrahlung empfiehlt sich die Anwendung von Sonnencremes mit Schutzfaktor >30 (III)<sup>8,10-12</sup>. Die Anwendung von Eisbeuteln und Wärmflaschen ist kontraindiziert (III)<sup>9,11,12</sup>. Waschen (I)<sup>13</sup> und Duschen ist mit körperwarmem Wasser erlaubt (II)<sup>14-16</sup>.

##### 5.2. mechanische Reize:

- keine eng anliegende Kleidung (III)<sup>4,11,12</sup>
- kein Reiben, Bürsten, Kratzen und Massieren (III)<sup>8,10,11</sup>
- kein Pflaster (III)<sup>10,11</sup>

Empfohlen sind lockere und weiche Kleidungsstücke (Baumwolle, Seide) (III)<sup>4,10,11</sup>. Insbesondere sollte die Unterwäsche nicht einschneiden oder Druckstellen verursachen (BH-Träger, Nähte)\*. Auch die Reizung durch Hemdkragen oder Schmuck sollte vermieden werden\*. Zur Vorbeugung von Druckstellen durch z.B. Brillen oder Hörgeräte können diese an den Auflagestellen gepolstert werden\*. Hautfalten im Bestrahlungsfeld durch Einlage von saugfähigen, hautfreundlichen Materialien (Baumwoll-, Leinenplätzchen) trocken halten (III)<sup>17</sup>. Bei Bestrahlungen im Uro-Genitalbereich ist auf eine besonders gute Intimhygiene zu achten. Nach jedem Stuhlgang den Intimbereich mit einem weichen, mit Wasser angefeuchteten Tuch reinigen\*. Um einem Wärme- und Feuchtigkeitsstau vorzubeugen, sollten Slipeinlagen keinen Plastikschatz enthalten und nach jedem Toilettengang gewechselt werden\*.

Die Haut statt mit einem Waschlappen mit den Händen einseifen (III)<sup>4,7,9,10</sup>. Nach dem Duschen die Haut mit einem weichen Handtuch vorsichtig trocken tupfen (III)<sup>7,10</sup>. Duschstrahlen (auch Closomat\*) nicht direkt auf das Bestrahlungsfeld richten (III)<sup>10</sup>.

Vollbäder sind wegen der Gefahr der Entfernung der Feldmarkierungen und dem Aufweichen der Haut, nicht empfohlen\*. Von der Nassrasur ist abzusehen, elektrisches Rasieren ist erlaubt (III)<sup>7-9,12</sup>.

Ausser den Folienverbänden zur Sicherung der Markierung sind keine Pflaster im Strahlenfeld zu verwenden (III)<sup>10</sup>.

### 5.3. chemische Reize

- keine alkalische Seifen (III)<sup>18</sup>
- keine Anwendung von alkohol- und parfümhaltigen Produkten (III)<sup>7,10</sup>
- kein Aftershave, Parfüm (III)<sup>4,7,10,12</sup>
- keine metallhaltigen Pflegeprodukte (z.B. kein aluminiumhaltiges Deo) (III)<sup>4</sup>
- kein Make-up (III)<sup>12</sup>
- kein Selbstbräuner\*

Milde, unparfümierte, pH-neutrale Seifen oder Duschmittel können bei der Körperhygiene verwendet werden (I)<sup>4,7-9,12-16,19,20</sup>. Mildes Shampoo (z.B. Babyshampoo) kann zur Haarwäsche angewendet werden (II)<sup>9,12,21</sup>.

Grundsätzlich sollten jegliche angewendeten Pflegeprodukte mit dem Pflegepersonal abgesprochen werden<sup>7,9-11</sup>. Im Zweifelsfall Inhaltsstoffe mit der Apotheke abklären.

6. Gradeinteilung für akute Hautreaktionen gemäss RTOG (Radiation Therapy Oncology Group, 1995)<sup>1</sup>

Gradeinteilung Haut	Beschreibung
0	keine Veränderung
1	geringes, leichtes Erythem, trockene Desquamation, Haarausfall, reduzierte Schweißsekretion
2	ausgeprägtes Erythem, vereinzelt feuchte Epitheliolyse, mässiges Ödem
3	konfluierende, feuchte Epitheliolyse (ausserhalb Hautfalten), starkes Ödem
4	Ulzeration, Blutung, Nekrose

## 7. Pflegeempfehlungen

Mit \* gekennzeichnete Massnahmen stammen aus der übereinstimmenden praktischen und langjährigen Erfahrung der Mitglieder der IG Pflege Radio Onkologie, Schweiz.

Tabelle 2. Pflegemassnahmen

Gradeinteilung Haut	Beschreibung	Massnahmen
Grad 0	keine Veränderung	natürliche Abwehr der Haut erhalten, Aufklärung und Umsetzung der prophylaktischen Massnahmen
Grad 1  <p>Foto: KSW, Klinik für Radio-Onkologie</p>	<p>geringes, leichtes Erythem;  <i>sichtbare leichte Hautrötung, Patienten verspüren leichte Überwärmung und Spannung der bestrahlten Haut</i></p> <p>Begründung:            Hautreaktionen werden in der zweiten oder dritten Woche der perkutanen Radiotherapie sichtbar. Durch die Einwirkung der ionisierenden Strahlen kommt es zu einer entzündlichen Hautreaktion<sup>22</sup>.</p>	<p><b>prophylaktische Massnahmen</b> anwenden mit Hautpflegemittel auf Wasserbasis, Haut geschmeidig halten<sup>12</sup> (1-3x täglich je nach Hautzustand*), z.B. Bepanthol®*, Excipial U Hydrolotion®*</p> <p>Bei zunehmender Überwärmung kann mit feuchten Wickeln begonnen werden (s. Massnahmen unter trockene Desquamation, S. 8)            Zur Linderung der Entzündungszeichen und des Juckreizes: feuchte, kühlende Umschläge mit Leitungswasser (2-3x täglich)*<sup>11</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tuch kurz in Flüssigkeit legen und nass auf die gerötete Haut legen</li> <li>• Umschläge nur kurz (bis 1 Minute) belassen, weil sich die Wärme schnell ableitet und damit sich die Haut nicht aufweicht</li> <li>• Vorgang 3- 4x wiederholen</li> <li>• Haut zum Trocknen der Luft aussetzen</li> <li>• anschliessend Pflegeprodukt auftragen (siehe oben)</li> <li>• behandelte Körperstellen wenn immer möglich unbedeckt halten.</li> </ul>

	<p>trockene Desquamation (Hautabschuppung)</p> <p>Begründung: Durch die vermehrte Neubildung von Basalzellen bedingte Abschuppung der Hornschicht, ohne Hautdefekt. Trockene Desquamation kann ein Spannungsgefühl und Juckreiz auslösen<sup>10</sup>.</p> <p>reduzierte Schweiss-Sekretion</p> <p>Haarausfall</p>	<p>Bei persistierendem Juckreiz in Absprache mit dem ärztlichen Dienst Hydrokortisoncreme 1% (III)<sup>6,14-16,20,27,28</sup> oder Antihistaminikum (III)<sup>10</sup> verwenden.</p> <p>In Ergänzung zu den Hydrolotionen können Bepanthen Creme® oder Ialugen Creme® (III)<sup>15,16,20,29</sup> verwendet werden.</p> <p>feuchtigkeitsspendende Pflege (s. Massnahmen geringes Erythem S. 11)</p> <p>Patienteninformation zum Umgang mit Haarausfall, Patienteninformation zur Hilfsmittelbeschaffung z.B. (Perücke, Tücher)</p>
--	--	---

<p>Grad 2</p>  <p>Foto: KSW, Klinik für Radio-Onkologie</p>	<p>ausgeprägtes Erythem  <i>Je nach Ausprägung der Strahlenreaktion können Symptome wie bei einem Sonnenbrand auftreten. Diese werden als unangenehm erlebt (Überwärmung, Spannungsgefühl, Schmerzen).</i></p> <p>Begründung:      zunehmende Hautreaktion (dosisabhängig)</p>	<p>Massnahmen wie bei Grad 1 (s. S. 11 und 12)</p> <p>Ergänzend können Produkte zur Beruhigung der Haut verwendet werden, welche das Wohlbefinden der Patienten erhöhen (II)<sup>30</sup> (z.B. Bepanthen Creme®*) oder entzündungshemmende Produkte, wie z.B. Ialugen Creme® (I)<sup>31</sup></p> <p>Die abschwellende Wirkung der feuchten, kühlenden Umschläge (s. S. 11) kann das Spannungsgefühl lindern.</p>
	<p>Grad 2</p> <p>mässiges Ödem,      vereinzelt feuchte      Epitheliolyse  <i>Hautrötungen mit vereinzelt auftretenden nässenden Defekten</i></p> <p>Begründung:      Die Basalzellen können sich nicht schnell genug erneuern, um die Desquamation zu ersetzen<sup>10</sup>.</p>	<p>feuchte Umschläge mit sterilen Kompressen und steriler Spüllösung (z.B. Ringer-Lösung*) zur Symptomlinderung und Reinigung der Wunde (II)<sup>11</sup></p> <p><u>anschliessend</u>      Die Symptomlinderung erfolgt durch 1-2x tägliche Salbenverbände* mit z.B. Ialugen Creme® (I)<sup>31</sup>. Eine Wundbehandlung erfolgt durch -1-2x tägliche Ialugen Plus oder Flammazine je nach Arztverordnung *. Kompressen als Schutz nach aussen.</p> <p>Die Creme kann auch in Verbindung mit einer Wundauflage angewendet werden, welche die Wunde feucht hält*. Diese soll 24 Stunden oder länger auf der Wunde belassen werden, damit die Wundheilung weniger gestört wird*. Beispiel: Mepithex® *</p> <p>Bei der Fixation des Sekundärverbandes sind folgende Punkte zu beachten<sup>11</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nicht klebend innerhalb des Bestrahlungsfeldes</li> <li>• gegebenenfalls Salbenrückstände vor der Bestrahlung entfernen</li> </ul>

		<p><b>Grundsätzlich gilt, dass Salben und Cremes nach der Radiotherapie aufgetragen werden.</b></p> <p><u>Mit positiven Infektionszeichen( Beläge, eitrig- seröses Exsudat, Farbveränderungen, Geruch):</u></p> <p><b>Bei gleichbleibender Verbandstechnik auf ärztliche Verordnung hin sollte der Einsatz von Antibiotika besprochen werden (III)<sup>10</sup>.</b></p> <p><b>Zur Kontrolle der Strahlenreaktion ab Grad 2 sollte der Radio-Onkologe oder eine erfahrene Radioonkologie-Pflegefachperson täglich zur Hautbeurteilung beigezogen werden.</b></p> <p><b>Generell muss an eine angemessene systemische Schmerzmedikation gedacht werden*.</b></p>
<p>Grad 3</p>  <p>Foto: KSW, Klinik für Radio-Onkologie</p>	<p>konfluierende, feuchte Epitheliolyse (ausserhalb Hautfalten) <i>grossflächige, nässende Hautdefekte</i></p> <p>starkes Ödem</p>	<p><b>Massnahmen siehe Grad 2 (s. S. 12 und 13)</b></p>
<p>ohne Foto</p>	<p>Grad 4</p> <p>Ulzeration Blutung Nekrose</p>	<p>Ärztliche Entscheidungen erforderlich!</p>

## **8. Nachbehandlung der Haut nach abgeschlossener Radiotherapie**

Bei noch vorhandener feuchter Epitheliolyse (Grad 3) soll die Pflege mit granulationsfördernden Produkten bis zur Epithelisierung der Haut weiter geführt werden.

Bei intakter, trockener Haut: Die Haut mit Hautpflegemittel auf Wasserbasis geschmeidig halten, z.B. Bepanthol®\*, Excipial U Hydrolotion®\*. Bei sehr trockener Haut kann auch eine fetthaltigere Lotion angewendet werden, wobei zu beachten ist, dass keine Entzündungsreaktion mehr vorliegt.

Generell soll die Pflege der bestrahlten Haut solange erfolgen, bis sie wieder ihre normale Elastizität erreicht hat. Einbussen der Elastizität der Haut sind als Folge einer Radiotherapie möglich.

Die durch die Bestrahlung vorbelastete Haut sollte lebenslang vor extremer Sonneneinwirkung mittels entsprechender Kleidungsstücke oder Sonnencremes mit hohem Schutzfaktor geschützt werden.

## **9. mögliche bestrahlungsbedingte Spätfolgen der Haut**

- Überpigmentierung: Bräunung
- Teleangiektasien: bleibende Erweiterung kleiner, oberflächlichen Blutgefäße
- Hyperkeratose: Verdickung der Hornschicht der Haut
- trophische Störungen: Stoffwechselstörung des Gewebe
- Narben und Ulcera (Geschwüre)
- bleibender Haarausfall

## 10. Referenzen

1. Cox JD, Stetz J, Pajak TF. Toxicity criteria of the Radiation Therapy Oncology Group (RTOG) and the European Organization for Research and Treatment of Cancer (EORTC). *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1995;31:1341-6.
2. Fliedner M, Fumasoli A. Zusammenfassung der Literatur über die Hautversorgung von onkologischen Patienten unter Radiotherapie. In: Interessengemeinschaft Radio-Onkologie Pflege der SASRO; 2005:6.
3. Stähli ML. Pflegerische Interventionen zur Prävention und Behandlung strahleninduzierter Dermatitis. Literaturarbeit. Zürich: UniversitätSpital Zürich, Medizinbereich Innere Medizin-Onkologie; 2013 12 Dezember 2013.
4. Porock D, Nikoletti S, Kristjanson L. Management of radiation skin reactions: literature review and clinical application. *Plast Surg Nurs* 1999;19:185-92, 223; quiz 191-2.
5. Ropka ME, Spencer-Cisek P. PRISM: Priority Symptom Management Project phase I: assessment. *Oncol Nurs Forum* 2001;28:1585-94.
6. Mendelsohn FA, Divino CM, Reis ED, Kerstein MD. Wound care after radiation therapy. *Adv Skin Wound Care* 2002;15:216-24.
7. D'Haese S, Bate T, Claes S, Boone A, Vanvoorden V, Efficace F. Management of skin reactions during radiotherapy: a study of nursing practice. *Eur J Cancer Care (Engl)* 2005;14:28-42.
8. Gerlach MA. Wound care issues in the patient with cancer. *Nurs Clin North Am* 2005;40:295-323.
9. Blackmar A. Radiation-induced skin alterations. *Medsurg Nurs* 1997;6:172-5.
10. Korinko A, Yurick A. Maintaining skin integrity during radiation therapy. *Am J Nurs* 1997;97:40-4.
11. Radiation Skin Reactions - Moist Desquamation. 2000. (Accessed 4.1.2006, at <http://www.bccancer.bc.ca/HPI/CancerManagementGuidelines/SupportiveCare/RadiationSkinReactions/MoistDesquamation.htm>)  
and (acceser 01.2015, at <http://www.bccancer.bc.ca/PPI/copingwithcancer/symptoms/skinwound/default.htm>)
12. Boot-Vickers M, Eaton K. Skin care for patients receiving radiotherapy. *Prof Nurse* 1999;14:706-8.
13. Roy I, Fortin A, Laroche M. The impact of skin washing with water and soap during breast irradiation: a randomized study. *Radiother Oncol* 2001;58:333-9.
14. Salvo N, Barnes E, van Draanen J, et al. Prophylaxis and management of acute radiation-induced skin reactions: a systematic review of the literature. *Current oncology (Toronto, Ont)* 2010;17:94-112.
15. Kumar S, Juresic E, Barton M, Shafiq J. Management of skin toxicity during radiation therapy: a review of the evidence. *Journal of medical imaging and radiation oncology* 2010;54:264-79.
16. Bolderston A, Lloyd N, Wong R, Holden L, Robb-Blenderman L. The prevention and management of acute skin reactions related to radiation therapy: a systematic review and practice guideline. *Supportive Care in Cancer* 2006;14:802-17.
17. Sitton E. Early and late radiation-induced skin alterations. Part II: Nursing care of irradiated skin. *Oncol Nurs Forum* 1992;19:907-12.

18. Zimmermann JS, Budach W, Dorr W. Individual skin care during radiation therapy. *Strahlenther Onkol* 1998;174 Suppl 3:74-7.
19. Wickline MM. Prevention and treatment of acute radiation dermatitis: a literature review. *Oncol Nurs Forum* 2004;31:237-47.
20. Feight D, Baney T, Bruce S, McQuestion M. Putting evidence into practice. *Clinical journal of oncology nursing* 2011;15:481-92.
21. Westbury C, Hines F, Hawkes E, Ashley S, Brada M. Advice on hair and scalp care during cranial radiotherapy: a prospective randomized trial. *Radiother Oncol* 2000;54:109-16.
22. Wells M, Macmillan M, Raab G, et al. Does aqueous or sucralfate cream affect the severity of erythematous radiation skin reactions? A randomised controlled trial. *Radiother Oncol* 2004;73:153-62.
23. Heggie S, Bryant GP, Tripcony L, et al. A Phase III study on the efficacy of topical aloe vera gel on irradiated breast tissue. *Cancer Nurs* 2002;25:442-51.
24. See A, Wright S, Denham JW. A pilot study of dermofilm in acute radiation-induced desquamative skin reactions. *Clin Oncol (R Coll Radiol)* 1998;10:182-5.
25. Graham P, Browne L, Capp A, et al. Randomized, paired comparison of No-Sting Barrier Film versus sorbolene cream (10% glycerine) skin care during postmastectomy irradiation. *International Journal of Radiation Oncology, Biology, Physics* 2004;58:241-6.
26. Graham PH, Plant N, Graham JL, et al. A paired, double-blind, randomized comparison of a moisturizing durable barrier cream to 10% glycerine cream in the prophylactic management of postmastectomy irradiation skin care: trans Tasman Radiation Oncology Group (TROG) 04.01. *International journal of radiation oncology, biology, physics* 2013;86:45-50.
27. Naylor W, Mallett J. Management of acute radiotherapy induced skin reactions: a literature review. *Eur J Oncol Nurs* 2001;5:221-33.
28. Campbell J, Lane C. Developing a skin-care protocol in radiotherapy. *Prof Nurse* 1996;12:105-8.
29. Kirova YM, Fromantin I, De Rycke Y, et al. Can we decrease the skin reaction in breast cancer patients using hyaluronic acid during radiation therapy? Results of phase III randomised trial. *Radiotherapy and oncology : journal of the European Society for Therapeutic Radiology and Oncology* 2011;100:205-9.
30. Porock D, Kristjanson L. Skin reactions during radiotherapy for breast cancer: the use and impact of topical agents and dressings. *Eur J Cancer Care (Engl)* 1999;8:143-53.
31. Liguori V, Guillemain C, Pesce GF, Mirimanoff RO, Bernier J. Double-blind, randomized clinical study comparing hyaluronic acid cream to placebo in patients treated with radiotherapy. *Radiother Oncol* 1997;42:155-61.