

# NGHIÊN CỨU TÁC DỤNG BẢO VỆ PHÒNG XẠ CỦA HẢI SÂM TRÊN ĐỘNG VẬT THỰC NGHIỆM

ThS. NGUYỄN ĐỨC PHƯƠNG

TS. ĐẶNG TRẦN TRUNG

BSC.KII. NGUYỄN VĂN MÙI

*Viện Y học phóng xạ và U bướu Quân đội*

**TÓM TẮT:** Nghiên cứu tiến cứu, thực nghiệm có so sánh đối chứng trên 290 con chuột nhắt trắng dòng Swiss, chia thành 3 nhóm: nhóm thực nghiệm (chuột uống chế phẩm hải sâm và chiếu xạ toàn thân); nhóm đối chứng chiếu xạ (chuột uống nước cất và chiếu xạ toàn thân); nhóm đối chứng sinh học (chuột uống nước cất và không chiếu xạ).

**Kết quả:** Với liều chiếu xạ toàn thân 6 Gy, 7 Gy, 8 Gy, thấy xác suất sinh tồn của chuột nhóm thực nghiệm (lần lượt là 66,7%, 27,0%, 0%) cao hơn so với nhóm đối chứng chiếu xạ (lần lượt là 40,0%, 20,0%, 0%). Đặc biệt, với liều chiếu xạ 6 Gy, số chuột sống ở nhóm thực nghiệm (20 con) nhiều hơn ở nhóm đối chứng chiếu xạ (12 con), khác biệt với  $p < 0,05$ . Tương ứng các liều chiếu xạ toàn thân 6 Gy, 7 Gy, 8 Gy, thấy thời gian sống trung bình của chuột nhóm thực nghiệm (lần lượt là 25,3 ngày, 18,3 ngày, 7,3 ngày) cao hơn so với nhóm đối chứng chiếu xạ (lần lượt là 21,4 ngày, 15,3 ngày, 6,2 ngày). Hệ số bảo vệ  $\alpha$ ,  $\beta$  ở liều chiếu toàn thân 6 Gy lần lượt là 0,45 và 0,52; tương đương với hệ số giảm liều bằng 1,1.

**Từ khóa:** Hải sâm, chiếu xạ, bảo vệ phóng xạ.

**ABSTRACT:** A prospective study, experimental, comparative study on 290 Swiss white mice, divided into three groups: the experimental group (rats taked sea cucumber preparations and whole-body irradiated); the control group irradiated (rats drank distilled water and irradiated whole-body); the biological control group (rats drank distilled water and not irradiation).

**Results:** With a total body irradiation dose of 6 Gy, 7 Gy, 8 Gy, the survival probability of mice in the experimental group was (66.7%, 27.0%, 0%, respectively), was higher than that of the irradiated control group (40.0%, 20.0%, 0%, respectively). In particular, with an irradiation dose of 6 Gy, the number of alive mice in the experimental group (20 animals) was more than in the irradiated control group (12 animals), the different with  $p < 0.05$ . Corresponding to systemic irradiation doses of 6 Gy, 7 Gy, 8 Gy, the mean survival time of mice in the experimental group was (25.3 days, 18.3 days, 7.3 days, respectively), was higher than the irradiated control group (21.4 days, 15.3 days, 6.2 days, respectively). The coefficients of  $\alpha$ ,  $\beta$  protection at a systemic dose of 6 Gy were 0.45 and 0.52 respectively; equivalent to a dose reduction factor of 1.1.

**Keywords:** Stichopus Japonicus Selenka, irradiation, radioprotection.

Chịu trách nhiệm nội dung: ThS. Nguyễn Đức Phương, Email: phuongdr34@gmail.com

Ngày nhận bài: 15/6/2022; mời phản biện khoa học: 7/2022; chấp nhận đăng: 15/8/2022.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ.

Con người và sinh vật sống trong vũ trụ luôn bị tác động của bức xạ ion hóa. Phòng phóng xạ tự nhiên có bốn nguồn bức xạ chính, gồm bức xạ từ vũ trụ chiếu xuống, bức xạ từ mặt đất phóng lên, bức xạ từ đồ ăn, thức uống, từ vật dụng xung quanh và bức xạ từ các ứng dụng kĩ thuật hạt nhân phóng xạ. Bức xạ hạt nhân được ứng dụng rất nhiều trong cuộc sống và nhiều lĩnh vực, như trong công nghiệp, nông nghiệp, y tế... Sự cố mất an toàn bức xạ thường xảy ra ở những nơi có nguồn bức xạ lớn, khi xảy ra chiến tranh hạt nhân... Chính vì vậy, nghiên cứu các thuốc bảo vệ phóng xạ là một nội dung quan trọng, được quan tâm trong lĩnh vực an toàn bức xạ và phóng xạ, trong hoạt động quân sự.

Hải sâm (*Stichopus japonicus selenka*) - còn gọi là sâm biển - là một loại động vật không xương sống, sinh sống ở biển, tập trung nhiều nhất ở độ sâu 2-5m, hay gặp ở vùng vịnh và những nơi có nhiều đá ngầm. Theo y học cổ truyền, Hải sâm vị mặn, tính ấm, vào kinh tâm, tì, thận và phế; công dụng bổ thận, ích tinh, dưỡng huyết, nhuận táo, thường được dùng chữa các chứng bệnh tinh huyết hao tổn, liệt dương, di tinh, mộng tinh, tiểu tiện nhiều lần, táo bón... Chế phẩm viên Hải sâm là sản phẩm từ đề tài nghiên cứu cấp Nhà nước, đã sản xuất và dùng cho các vận động viên thi đấu thành tích cao, cho một số lực lượng đặc biệt cần hoạt động gắng sức và cho thấy có kết quả tốt. Tuy nhiên, trên thế giới cũng như tại Việt Nam, chưa có nghiên cứu về tác dụng bảo vệ phóng xạ của Hải sâm.

Xuất phát từ lí do trên, chúng tôi triển khai đề tài này nhằm nghiên cứu tác dụng bảo vệ phóng xạ của Hải sâm trên động vật thực nghiệm.

## 2. ĐỐI TƯỢNG, CHẤT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.

### 2.1. Đối tượng, chất liệu nghiên cứu:

- Đối tượng nghiên cứu: 290 chuột nhắt trắng dòng Swiss, nuôi dưỡng theo tiêu chuẩn động vật thí nghiệm, tại Khoa Y học thực nghiệm, Viện Y học Cổ truyền Quân đội.

- Chất liệu nghiên cứu: chế phẩm Hải sâm nguyên chất, được bào chế theo quy trình của dự án KC04-DA2, đạt tiêu chuẩn cơ sở.

- Nghiên cứu tiến hành tại Khoa Kiểm định, Viện Y học Phóng xạ và U bướu Quân đội, từ năm 2014 đến năm 2016.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu:

- Thiết kế nghiên cứu: tiến cứu, thực nghiệm có so sánh đối chứng.

- Phương pháp tiến hành nghiên cứu: chuột được phân ngẫu nhiên thành 3 nhóm, đều nhau về trọng lượng, giống đực và cái:

+ Nhóm thực nghiệm (nhóm 1): gồm 130 chuột. Chuột được cho uống 0,4 ml chế phẩm Hải sâm (tương đương liều 150 mg/kg trọng lượng cơ thể) vào 8-9 giờ hằng ngày, trong 7 ngày liên tục. Sau đó, đem chuột chiếu xạ toàn thân với các liều:

\* Chiếu xạ toàn thân liều 6 Gy (70 chuột). Sau chiếu xạ 9 ngày, chọn ngẫu nhiên 40 chuột làm các xét nghiệm huyết học, phẫu thuật cân trọng lượng và làm mô bệnh học lách, tuyến ức. 30 chuột còn lại nuôi và theo dõi trong 30 ngày.

\* Chiếu xạ toàn thân liều 7 Gy (30 chuột). Sau đó, nuôi và theo dõi chuột trong 30 ngày.

\* Chiếu xạ toàn thân liều 8 Gy (30 chuột). Sau đó, nuôi và theo dõi chuột trong 30 ngày.

+ Nhóm đối chứng chiếu xạ (nhóm 2): gồm 130 chuột. Chuột được cho uống 0,4 ml nước cất vào 8-9 giờ hằng ngày, trong 7 ngày liên tục. Sau đó, đem chuột chiếu xạ toàn thân với các liều như sau:

\* Chiếu xạ toàn thân liều 6 Gy (70 chuột). Sau chiếu xạ 9 ngày, chọn ngẫu nhiên 40 chuột làm các xét nghiệm huyết học, phẫu thuật cân trọng lượng và làm mô bệnh học lách, tuyến ức. 30 chuột còn lại được nuôi và theo dõi trong 30 ngày.

\* Chiếu xạ toàn thân liều 7 Gy (30 chuột). Sau đó, nuôi và theo dõi chuột trong 30 ngày.

\* Chiếu xạ toàn thân liều 8 Gy (30 chuột). Sau đó, nuôi và theo dõi chuột trong 30 ngày.

+ Nhóm đối chứng sinh học (nhóm 3): gồm 30 chuột. Chuột được cho uống 0,4 ml nước cất, trong 7 ngày liên tục vào 8-9 giờ hằng ngày và không chiếu xạ toàn thân. Ngày thứ 9, chọn ngẫu nhiên 10 chuột làm các xét nghiệm huyết học. 20 chuột còn được nuôi và theo dõi trong 30 ngày.

Cho chuột uống thuốc hoặc uống nước cất bằng kim đầu tày (kĩ thuật viên đưa thẳng vào dạ dày chuột). Chiếu xạ trong trường chiếu 40 x 40 cm, khoảng cách 100 cm theo lập trình tự động, trên máy gia tốc Elekta precise.

- Phương tiện xét nghiệm: cân lách, tuyến ức bằng cân điện tử SARTARIUS-TE214S của Đức. Xét nghiệm huyết học bằng máy Vet abc TM Animal Blood Counter. Xét nghiệm mô bệnh học tại Khoa Giải phẫu bệnh lí, Bệnh viện Quân y 103.

- Các chỉ tiêu nghiên cứu: xác suất sinh tồn, thời gian sống trung bình, hệ số bảo vệ  $\alpha$ ,  $\beta$ , hệ số giảm liều, số lượng hồng cầu, bạch cầu, tiểu cầu máu ngoại vi; trọng lượng lách và tuyến ức, số lượng colony tế bào lách nội sinh (Endogenous Spleen Colonis), đánh giá sự thay đổi hình thái tổ chức học của lách và tuyến ức.

- Xử lí số liệu: bằng phần mềm thống kê STATA 10.0.

## 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU.

### 3.1. Xác suất sinh tồn và thời gian sống trung bình:

Sau chiếu xạ 30 ngày: đối với liều chiếu xạ 7 Gy và 8 Gy thấy khác biệt giữa hai nhóm không ý nghĩa. Đặc biệt, ở liều chiếu xạ 8 Gy, 100% chuột chết hết sau 30 ngày; đối với liều chiếu xạ 6 Gy thì số chuột sống NTN (20 con) nhiều hơn NĐCCX (12 con), khác biệt với  $p < 0,05$ . NTN có tổng ngày sống (760 ngày, trung bình 25,3 ngày) lâu hơn so với NĐCCX (643 ngày, trung bình 21,4 ngày), khác biệt với  $p < 0,05$ .

Bảng 1. Tổng hợp theo dõi chuột sống, chết sau chiếu xạ 30 ngày.

| Liều chiếu xạ        | Nhóm 1           |                  |                  | Nhóm 2           |                  |                  |
|----------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|                      | 6 Gy<br>(n = 30) | 7 Gy<br>(n = 30) | 8 Gy<br>(n = 30) | 6 Gy<br>(n = 30) | 7 Gy<br>(n = 30) | 8 Gy<br>(n = 30) |
| Số con sống          | 20               | 8                | 0                | 12               | 6                | 0                |
| Tổng ngày sống       | 760              | 551              | 220              | 643              | 481              | 186              |
| Ngày sống trung bình | 25,3             | 18,3             | 7,3              | 21,4             | 16,0             | 6,2              |
| Tỉ lệ % chết         | 33,3             | 73,0             | 100              | 60,0             | 80,0             | 100              |

**3.2. Hệ số bảo vệ  $\alpha$ ,  $\beta$ :**Bảng 2. Hệ số bảo vệ  $\alpha$ ,  $\beta$ 

| Liều chiếu xạ | Hệ số bảo vệ $\alpha$ | Hệ số bảo vệ $\beta$ |
|---------------|-----------------------|----------------------|
| 6 Gy          | 0,45                  | 0,52                 |
| 7 Gy          | 0,08                  | 0,2                  |
| 8 Gy          |                       | 0,04                 |

Hệ số bảo vệ  $\alpha$  ở liều chiếu xạ 6 Gy, 7 Gy lần lượt là 0,45 và 0,08. Ở liều chiếu xạ 8 Gy, chuột trong nhóm 1 và nhóm 2 đều chết hết trước ngày thứ 20 sau chiếu xạ. Hệ số bảo vệ  $\beta$  ở các liều 6 Gy, 7 Gy, 8 Gy tương ứng là 0,52, 0,2 và 0,04.

**3.3. Hệ số giảm liều (DRF):**

- Tính LD 50/30 chuột nhóm 1 được tính bằng cách chạy chương trình Stata 10.0:

$$LD50/30_{N1} = (5 - a)/b = (5 + 3,193)/1,28 = 6,4$$

- Tính LD50/30 chuột nhóm 2 bằng cách chạy chương trình Stata 10.0:

$$LD50/30_{N2} = (5 - a)/b = (5 + 0,474)/0,934 = 5,8$$

- Hệ số giảm liều (DRF):

$$DRF = \frac{LD50/30_{N1}}{LD50/30_{N2}} = 6,4/5,8 = 1,1$$

**3.4. Số lượng hồng cầu, bạch cầu, tiểu cầu máu ngoại vi của chuột nghiên cứu:**

Bảng 3. So sánh số lượng hồng cầu, bạch cầu, tiểu cầu máu ngoại vi ngày thứ 9 giữa các nhóm nghiên cứu.

| Nhóm chuột            | Số chuột | Hồng cầu ( $\times 10^{12}/l$ ) | Bạch cầu ( $\times 10^9/l$ ) | Tiểu cầu ( $\times 10^3/\mu l$ ) |
|-----------------------|----------|---------------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| Nhóm 3                | 10       | 7,63 $\pm$ 0,68                 | 5,62 $\pm$ 0,59              | 725,6 $\pm$ 112,8                |
| Nhóm 1 <sup>(1)</sup> | 27       | 5,65 $\pm$ 1,23                 | 0,45 $\pm$ 0,12              | 572,8 $\pm$ 229,8                |
| Nhóm 2 <sup>(2)</sup> | 29       | 7,09 $\pm$ 0,76                 | 0,73 $\pm$ 0,18              | 665,4 $\pm$ 164,5                |
| $P_{1-2}$             |          | 0,001                           | 0,001                        | 0,188                            |

Số lượng hồng cầu, bạch cầu, tiểu cầu máu ngoại vi ngày thứ 9 chuột nhóm 1 và nhóm 2 đều giảm nhiều so với nhóm 3, nhưng nhóm 1 giảm ít hơn so với nhóm 2. So sánh số lượng bạch cầu, hồng cầu thấy nhóm 1 và 2 cao hơn so với nhóm 3, khác biệt có ý nghĩa thống kê, với  $p < 0,01$ .

**3.5. Trọng lượng chuột, lách, tuyến ức và chỉ số colony (ESC):**

Trong số các chuột chiếu xạ liều 6 Gy dự kiến để cân trọng lượng và phẫu thuật cân trọng lượng lách, tuyến ức, sau 9 ngày chiếu xạ, nhóm 1 chỉ còn 29 chuột sống, nhóm 2 chỉ còn 27 chuột sống. Do vậy, chúng tôi thực hiện các chỉ tiêu này trên số chuột còn sống, kết quả:

Bảng 4. So sánh trọng lượng trung bình chuột, lách, tuyến ức sau 9 ngày chiếu xạ toàn thân liều 6 Gy.

| Trọng lượng trung bình | Nhóm 1 (n = 29)  | Nhóm 2 (n = 27) | p     |
|------------------------|------------------|-----------------|-------|
| Chuột                  | 28,1 $\pm$ 1,4   | 24,8 $\pm$ 2,5  | 0,001 |
| Lách                   | 33,95 $\pm$ 1,65 | 27,5 $\pm$ 2,08 | 0,018 |
| Tuyến ức               | 32,3 $\pm$ 10,5  | 34 $\pm$ 15     | 0,659 |

Trọng lượng chuột trung bình, trọng lượng lách trung bình nhóm 1 nặng hơn nhóm 2 có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ). Trọng lượng tuyến ức trung bình giữa 2 nhóm khác biệt không có ý nghĩa thống kê, với  $p > 0,05$ .

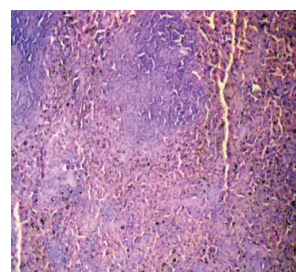
Bảng 4. So sánh chỉ số colony (tế bào lách nội sinh):

| Nhóm   | Số chuột | Chỉ số colony | p     |
|--------|----------|---------------|-------|
| Nhóm 1 | 29       | 4,8 $\pm$ 1,7 | 0,001 |
| Nhóm 2 | 27       | 1,8 $\pm$ 0,8 |       |

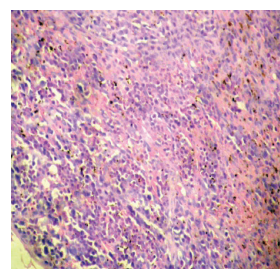
Chỉ số colony trung bình trên mặt lách chuột nhóm 1 nhiều hơn nhóm 2 với  $p < 0,01$ . Đặc biệt, trên bề mặt lách chuột nhóm 2 có nhiều lách không có tế bào lách nội sinh nào mà nhẵn bóng.

**3.6. Tổ chức mô bệnh học lách và tuyến ức của chuột trong nghiên cứu:**

- Hình ảnh mô bệnh học lách:



*Mô bệnh học lách chuột nhóm 2: còn rõ cấu trúc của tủy trắng và tủy đỏ với các trung tâm lớn, các xoang lách chứa nhiều đại thực bào mà trong bào tương có nhiều sắc tố hemosiderin.*

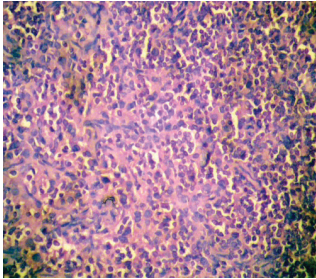


*Mô bệnh học lách chuột nhóm 1: hình ảnh tương tự lách chuột không dùng chế phẩm Hải sâm nhưng có nhiều cấu trúc nang lympho vùng tủy trắng.*

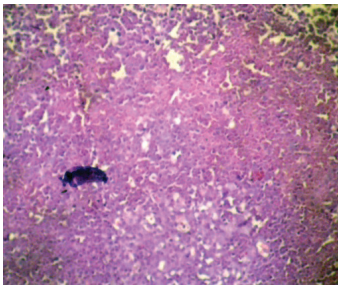
Mức độ xung huyết lách nhóm 1 nhẹ hơn nhóm 2. Các mẫu đều còn rõ cấu trúc của tủy trắng và tủy

đỏ với các trung tâm lớn. Biểu hiện mô bệnh học chung là các xoang lách chứa nhiều đại thực bào mà trong bào tương có nhiều sắc tố hemosiderin. Các mẫu tiểu cầu (megakaryocyte) vẫn thấy nhưng số lượng không nhiều. Cấu trúc nang lympho (colony) vùng tủy trắng của nhóm chuột dùng chế phẩm Hải sâm rõ, nhóm chuột không dùng chế phẩm Hải sâm gần như không thấy cấu trúc.

- Hình ảnh mô bệnh học tuyến ức:



*Mô bệnh học tuyến ức chuột nhóm 2: cấu trúc cơ quan rõ, không có hiện tượng hoại tử, tan rã. Các tế bào võng nội mô tăng sinh nhẹ.*



*Mô bệnh học tuyến ức chuột nhóm 1: cấu trúc cơ quan rõ, không có hiện tượng hoại tử, tan rã. các mạch máu xung huyết, rải rác một vài hồng cầu thoát mạch.*

Cấu trúc mô bệnh học tuyến ức ở hai nhóm đều rõ, không có hiện tượng hoại tử, tan rã. Các mẫu đều có biểu hiện xung huyết. Đối với nhóm 2 thấy có các tế bào võng nội mô tăng sinh nhiều hơn, các tế bào lympho vùng vỏ ít hơn so với nhóm 1. Tổn thương thoái hóa của các lympho bào tuyến ức nhóm 2 nặng hơn nhóm 1.

#### 4. BÀN LUẬN.

- Qua nghiên cứu thực nghiệm có đối chứng, thấy Hải sâm có tác dụng bảo vệ và kích thích hệ tạo huyết, miễn dịch của chuột bị chiếu xạ. Thông qua xét nghiệm máu ngoại vi, thấy số lượng hồng cầu và bạch cầu ở chuột nhóm 1 cao hơn ở chuột nhóm 2, khác biệt có ý nghĩa thống kê với  $p < 0,01$ . Nhóm 1 thấy chỉ số colony (ESC) trên bề mặt lách chuột cao hơn so với nhóm 2, khác biệt có ý nghĩa thống kê với  $p < 0,01$ . Trọng lượng trung bình lách chuột nhóm 1 nặng hơn chuột nhóm 2, khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$  và  $p < 0,01$ ). Hình ảnh mô bệnh học tuyến ức chuột nhóm 2 bị thoái

hóa nhiều hơn chuột nhóm 1. Hình ảnh mô bệnh học lách chuột nhóm 1 ít tổn thương hơn, cấu trúc nang lympho (colony) vùng tủy trắng nhiều hơn so với chuột nhóm 2.

- Ở ngày thứ 9 sau chiếu xạ, thời điểm theo quy luật các chỉ tiêu huyết học giảm thấp nhất, thấy các chỉ tiêu này ở cả hai nhóm đều giảm rất nhiều so với nhóm đối chứng sinh học (nhóm 3), nhưng nhóm 1 vẫn tốt hơn nhóm 2 với độ tin cậy trên 95%. Trọng lượng của lách chuột và chuột cũng được cải thiện rõ rệt ở nhóm 1 (uống chế phẩm Hải sâm). Bề mặt lách chuột nhóm 1 nhiều quần thể ESC, trong khi đó, gần như bề mặt lách chuột nhóm 2 nhẵn bóng, không có quần thể ESC. Tổn thương mô bệnh học cũng có sự khác biệt rõ rệt, nhóm 1 ít tổn thương hơn nhóm 2.

- Hải sâm với tác dụng bảo vệ phóng xạ: nghiên cứu chỉ ra, xác suất sinh tồn của chuột nhóm 1 với các liều chiếu xạ 6 Gy, 7 Gy, 8 Gy lần lượt là 66,7%, 27,0%, 0%; ở nhóm 2 lần lượt là 40,0%, 20,0%, 0%. So sánh thấy rằng, xác suất sinh tồn ở chuột nhóm 1 cao hơn nhóm 2. Đặc biệt, ở liều thấp 6 Gy, chuột nhóm 1 (dùng chế phẩm Hải sâm) có tác dụng rõ rệt (khác biệt với  $p < 0,05$ ). Với liều chiếu xạ 7 Gy, tác dụng của chế phẩm Hải sâm không rõ ràng. Với liều chiếu xạ 8 Gy, thấy 100% chuột ở 2 nhóm đều chết. Như vậy, Hải sâm có tác dụng giúp cho chuột sống sau 30 ngày chiếu xạ ở liều thấp. Một số nghiên cứu về thuốc bảo vệ phóng xạ tại Việt Nam cho thấy, xác suất sinh tồn của chuột sau chiếu xạ 30 ngày khá cao, thậm chí ở liều chiếu xạ toàn thân 8 Gy, 9 Gy, 10 Gy... Sự khác biệt này có thể từ phương pháp chiếu xạ. Các nghiên cứu trước đều thực hiện chiếu xạ bằng máy Cobal 60. Trước khi vào thí nghiệm chính thức, chúng tôi cho chiếu xạ toàn thân 10 con chuột bạch với liều 7,5 Gy (trường chiếu 40 x 40 cm, khoảng cách 100 cm theo lập trình tự động, trên máy gia tốc Elekta precise) thì thấy chuột chết hết trong 12 ngày đầu. Chính vì vậy, chúng tôi đã điều chỉnh liều chiếu xạ toàn thân chuột dự kiến từ 6 Gy, 7,5 Gy, 9 Gy (đề cương ban đầu) xuống còn 6 Gy, 7 Gy, 8 Gy trong nghiên cứu.

- Thời gian sống trung bình là trung bình số ngày sống của chuột ở các nhóm sau chiếu xạ theo dõi trong 30 ngày. Kết quả nghiên cứu này thấy, thời gian sống trung bình của chuột nhóm 1 với các liều chiếu xạ 6 Gy, 7 Gy, 8 Gy lần lượt là 25,3 ngày, 18,3 ngày và 7,3 ngày; chuột nhóm 2 với các liều chiếu xạ 6 Gy, 7 Gy, 8 Gy lần lượt là 21,4 ngày, 15,3 ngày và 6,2 ngày. So sánh cho thấy, thời gian sống trung bình của chuột nhóm 1 cao hơn so với nhóm 2, đặc biệt ở các chuột chiếu xạ liều 6 Gy ( $p < 0,01$ ). Có thể xác suất sinh tồn không khác nhau nhưng thời gian sống trung bình của chuột nhóm 1 (dùng chế phẩm Hải sâm) cao hơn nhóm 2 (không

(Xem tiếp trang 80)