

**ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG ĐỘC HẠI CỦA CHẤT THẢI MÔI TRƯỜNG
SAU NUÔI CÂY PHÔI**

*Nguyễn Linh Chi^{1,2}, Ngô Thị Tường Châu²
Nguyễn Đình Tảo¹, Nguyễn Ngọc Diệp³*

Tóm tắt

Mục tiêu: Phân tích và đánh giá ảnh hưởng của “chất thải” ra môi trường sau nuôi cấy phôi khi sử dụng môi trường đơn bước và môi trường đa bước. **Đối tượng và phương pháp:** Đánh giá phân tích dựa trên 140 mẫu môi trường thải được thu thập từ tháng 10/2019 - 12/2021, sử dụng 2 loại môi trường đa bước G1-PLUSTM (Vitrolife) hoặc môi trường đơn bước Lifeglobal để nuôi cấy phôi. Môi trường nuôi cấy phôi sau khi sử dụng được chia thành 4 loại vào ống ly tâm 0,5 mL, các mẫu được bảo quản lạnh trước khi mang đến phòng xét nghiệm, phân tích các chỉ số xả thải ra môi trường bằng hệ thống máy Au5800 (hãng Beckman Coulter) tại Bệnh viện Quân y 103. **Kết quả:** Đa phần các chỉ số tương đương nhau giữa các nhóm, chỉ có protein ở ngày 5 của cả hai môi trường là cao hơn hẳn, chiếm trung bình 5,23 g/L ở môi trường thải đơn bước và 6,88 g/L ở môi trường thải đa bước. Nồng độ amoniac ở môi trường thải đơn bước ngày 5 có chỉ số cao hơn các nhóm còn lại. **Kết luận:** Các chỉ số sau xét nghiệm của môi trường sau nuôi cấy phôi đều không thuộc danh mục các chất thải nguy hại và danh mục nhóm gây độc tế bào.

* *Từ khóa:* IVF; Xử lý chất thải; Môi trường nuôi cấy.

**ASSESSMENT OF THE HAZARDOUS POSSIBILITY OF
ENVIRONMENTAL WASTE AFTER CULTURING EMBRYO**

Summary

Objectives: To analyze and evaluate the hazardous “waste” on the environment after embryo culture when using single-step and multi-step media.

¹Bệnh viện Đa khoa 16A Hà Đông

²Khoa Môi trường, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội

³Học viện Quân y

Người phản hồi: Nguyễn Linh Chi (linhchi148@gmail.com)

Ngày nhận bài: 15/4/2022

Ngày được chấp nhận đăng: 29/4/2022

Subjects and methods: Analytical evaluation based on 140 waste medium samples collected from October 2019 to December 2021, using 2 types of G1-PLUSTM multi-step medium (Vitrolife) or Lifeglobal single-step medium for culture embryo implantation. After use, the embryo culture medium was divided into 4 types into a 0.5 mL centrifuge tube, and samples were refrigerated before being brought to the laboratory for analysis of discharge indicators into the environment by the Au5800 system (Beckman Coulter) at Military Hospital 103.

Results: Most of the indices were almost similar between groups, an only protein on day 5 of both media was significantly higher, accounting for 5.23 g/L in single medium and 6.88 g/L on average in the multi-step medium. The ammonia concentration in the single medium on day 5 was slightly higher than the other groups.

Conclusion: The post-test indicators of the medium after embryo culture are not on the list of hazardous wastes and the list of cytotoxic groups.

* *Keywords: IVF; Waste treatment; Culture medium.*

ĐẶT VẤN ĐỀ

Phân loại chất thải là nội dung trọng tâm trong công tác quản lý chất thải y tế, góp phần làm giảm nguy cơ phát tán vi sinh vật gây bệnh hoặc các tác nhân có độc tính. Mỗi loại chất thải đều có phương pháp xử lý khác nhau. Bên cạnh đó, bệnh viện phải tự chi trả kinh phí cho công tác thu gom, vận chuyển và xử lý chất thải y tế nên phân loại đúng chất thải y tế sẽ làm giảm chi phí bệnh viện phải chi trả.

Hiện nay, ngành Hỗ trợ sinh sản tại Việt Nam đang ngày càng phát triển, theo đó là sự phát triển về vật tư/môi trường sử dụng nuôi cấy phôi. Các trung tâm hỗ trợ sinh sản sử dụng hai

loại môi trường nuôi cấy khác nhau là môi trường nuôi cấy đơn bước và môi trường nuôi cấy đa bước. Hai loại môi trường này có nguyên lý hình thành khác nhau nhưng về bản chất đều cung cấp các chất cần thiết cho sự phát triển của phôi người [1]. Các nhà khoa học thường chỉ tập trung nghiên cứu sự hình thành và thay đổi cấu trúc phôi từng giai đoạn [2, 3] mà chưa có nhiều tài liệu liên quan đến việc xử lý chất thải sau khi nuôi cấy phôi. Hiện nay, môi trường thải chủ yếu đều được các chuyên viên để trong túi vàng - chất thải y tế lây nhiễm. Vì vậy, chất thải môi trường sau nuôi cấy phôi cần được phân loại và xử lý như thế nào để đảm

bảo an toàn theo đúng quy định hiện hành. Theo đó, gần đây nhất có Thông tư số 20/2021/TT-BYT ngày 10/01/2022 hướng dẫn về quản lý chất thải y tế trong phạm vi cơ sở y tế. Vì vậy, nghiên cứu này được thực hiện nhằm: *Phân tích và đánh giá ảnh hưởng của “chất thải” ra môi trường sau nuôi cấy phôi khi sử dụng môi trường đơn bước và môi trường đa bước, từ đó đề xuất phương án thu gom và xử lý theo đúng quy định hiện hành của Bộ Y tế.*

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Đối tượng nghiên cứu

Chất thải sau khi nuôi cấy phôi bằng môi trường đa bước G-1, G-2 plus của hãng Vitrolife-Thụy Điển và môi trường đơn bước Life Global - Mỹ.

2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 10/2019 - 12/2021 với các chu kỳ IVF tại Trung tâm Hỗ trợ sinh sản, Bệnh viện Đa khoa 16A Hà Đông. Nghiên cứu sử dụng môi trường nuôi cấy đa bước G-1, G-2 plus (hãng Vitrolife, Thụy Điển) và môi trường nuôi cấy đơn bước Life Global (Hoa Kỳ). Môi trường nuôi cấy phôi sau khi sử dụng sẽ được chia thành 4 loại vào ống ly

tâm 0,5 mL (mỗi chu kỳ nuôi cấy phôi sẽ thải ra khoảng 0,02 mL môi trường nuôi cấy ngày 3 và 0,02 mL môi trường nuôi cấy ngày 5). Các mẫu được bảo quản lạnh trước khi mang đến phòng xét nghiệm. Phân tích các chỉ số xả thải ra môi trường bằng hệ thống máy Au5800 (hãng Beckman Coulter) tại Bệnh viện Quân y 103. Mỗi nhóm môi trường sau nuôi cấy phôi được lấy tối thiểu từ 900 phôi, để đảm bảo 17,5 mL thu được của mỗi nhóm gộp được 35 mẫu phân tích. Như vậy, thu được tổng số 140 mẫu môi trường thải ra của 4 nhóm:

- Môi trường nuôi cấy đơn bước sau khi nuôi phôi ngày 3;
- Môi trường nuôi cấy đơn bước sau khi nuôi phôi ngày 5;
- Môi trường nuôi cấy đa bước sau khi nuôi phôi ngày 3;
- Môi trường nuôi cấy đa bước sau khi nuôi phôi ngày 5.

Tổng số 341 chu kỳ IVF được đưa vào nghiên cứu với 1.423 phôi.

So sánh, đối chiếu các mẫu xả thải với các ngưỡng chất thải nguy hại theo Quy chuẩn Việt Nam 07 và danh mục gây độc tế bào được ban hành theo Thông tư số 06/2017/TT-BYT ngày 03/5/2017.

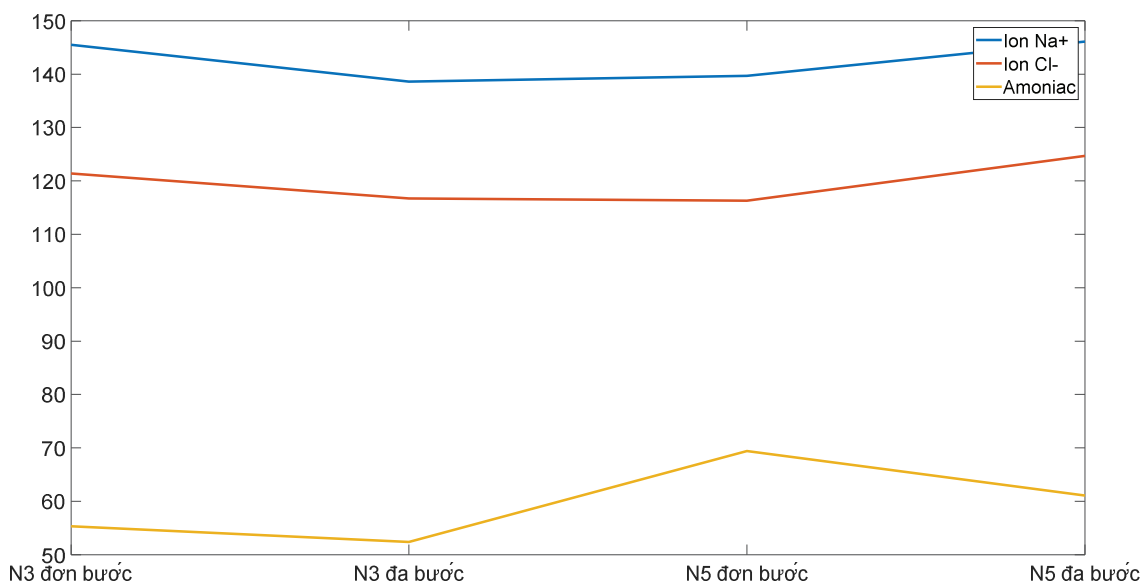
KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ BÀN LUẬN

Phân tích 35 mẫu môi trường thải (môi trường đơn bước và đa bước) khi nuôi cấy phôi ngày 3 và ngày 5 thu được kết quả:

Bảng 1: Hàm lượng thải sau nuôi cấy phôi.

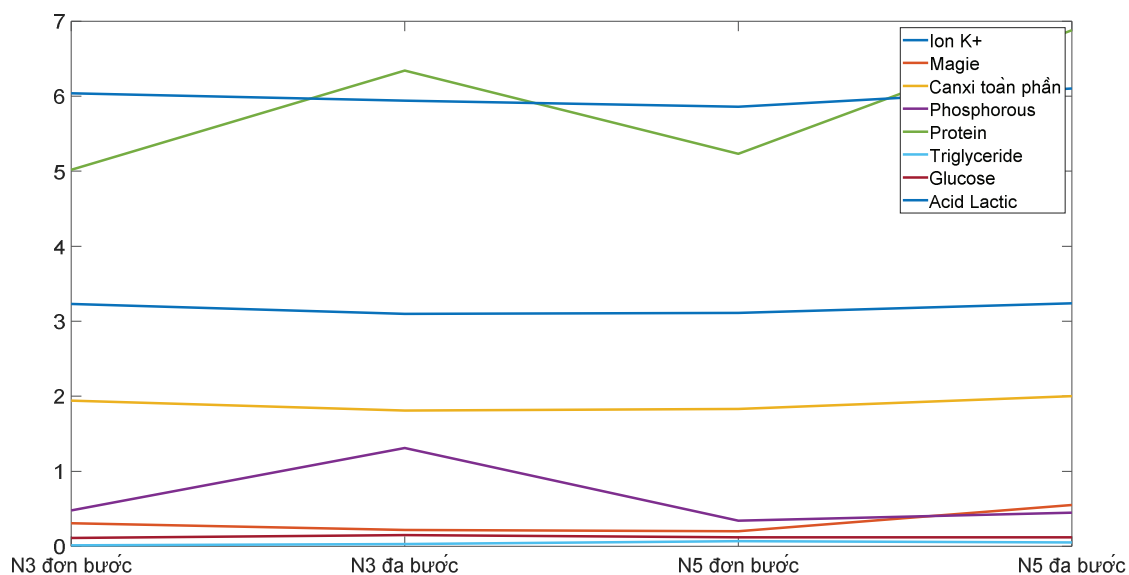
Tên chất	Ion Na ⁺	Ion Cl ⁻	Magie	Canxi toàn phần	Phosphorous	Cholesterol	Triglyceride	Glucose	Acid lactic	Ion K ⁺	Amoniac	Protein
Đơn vị	mmol/L									g/L	umol/L	g/L
Môi trường thải đơn bước ngày 3												
Nhỏ nhất	135,6	115,6	0,28	1,25	0,25	0,001	0,01	0,05	5,89	3,08	51,2	4,86
Lớn nhất	158,2	138,5	0,62	3,15	1,43	0,01	0,02	0,22	7,21	3,45	68,8	6,89
Trung bình	145,5	121,4	0,31	1,94	0,48	0,005	0,015	0,11	6,04	3,23	55,3	5,02
Môi trường thải đơn bước ngày 5												
Nhỏ nhất	133,2	2,85	112,3	0,15	1,1	0,14	53,2	5,15	0,001	0,01	0,05	5,45
Lớn nhất	142,2	3,44	123,4	0,31	2,85	1,44	75,2	6,21	0,01	0,12	0,21	6,89
Trung bình	139,7	3,11	116,3	0,2	1,83	0,34	69,4	5,23	0,005	0,07	0,12	5,86
Môi trường thải đa bước ngày 3												
Nhỏ nhất	132,4	2,96	110,5	0,18	1,22	0,16	50,1	5,02	0,001	0,01	0,06	5,68
Lớn nhất	143,5	3,21	125,2	0,43	2,83	1,35	68,8	6,92	0,01	0,05	0,25	7,15
Trung bình	138,6	3,1	116,7	0,22	1,81	1,31	52,4	6,34	0,003	0,03	0,15	5,94
Môi trường thải đa bước ngày 5												
Nhỏ nhất	141	3,12	118,5	0,25	1,15	0,28	52,3	4,93	0,001	0,01	0,04	5,92
Lớn nhất	162,8	3,46	153,1	0,68	3,12	1,38	70,3	7,21	0,01	0,1	0,2	6,92
Trung bình	146,1	3,24	124,7	0,55	2	0,45	61,1	6,88	0,005	0,05	0,12	6,1
QCVN 07:2009/BTNMT*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nhóm gây độc tế bào**	không	không	không	không	không	không	không	không	không	không	không	không

(*: Ngưỡng chất thải nguy hại theo QCVN 07:2009/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về ngưỡng chất thải nguy hại được ban hành theo Thông tư số 25/2009/TT-BTNMT ngày 16/11/2009 của Bộ Tài nguyên và Môi trường; **: Thông tư số 06/2017/TT-BYT ban hành ngày 03/5/2017 về danh mục thuốc độc và nguyên liệu độc làm thuốc)



Hình 1: So sánh nồng độ ion Na⁺, Cl⁻ và amoniac giữa các nhóm.

Nồng độ các chất Na⁺, Cl⁻ và amoniac của 4 nhóm thải (môi trường đơn bước ngày 3, môi trường đơn bước ngày 5, môi trường đa bước ngày 3, môi trường đa bước ngày 5) cho thấy amoniac ở môi trường thải đơn bước ngày 5 có chỉ số cao hơn các nhóm còn lại, các chỉ số khác gần tương đương nhau giữa các nhóm.



Hình 2: So sánh nồng độ các thông số sau xét nghiệm giữa các nhóm.

Tương tự, nồng độ các chất còn lại của 4 nhóm thải (ion K⁺, magie, canxi toàn phần, phosphorous, protein, triglyceride, glucose, acid lactic) cho thấy đa phần chỉ số tương đương nhau giữa các nhóm, chỉ có protein ở ngày 5 của cả hai môi trường là cao hơn hẳn, chiếm trung bình 5,23 g/L ở môi trường thải đơn bước và 6,88 g/L ở môi trường thải đa bước.

Hiện nay, Trung tâm Hỗ trợ sinh sản đều trực thuộc một bệnh viện. Vì vậy, việc phân loại chất thải sau khi nuôi cấy phôi cũng cần tuân theo quy định của Thông tư số 20/2021/TT-BYT ban hành ngày 26/11/2021 hướng dẫn về quản lý chất thải y tế trong phạm vi khuôn viên cơ sở y tế (Thông tư số 20/2021/TT-BYT có hiệu lực từ ngày 10/01/2022 và thay thế Thông tư liên tịch số 58/2015/TTLT-BYT-BTNMT ngày 31/12/2015).

Theo phụ lục 1, Quyết định số 43/2007/QĐ-BYT ngày 30/11/2007 của Bộ trưởng Bộ Y tế, "dầu mỡ" thuộc phân loại chất thải nguy hại sử dụng trong y tế. Bên cạnh đó, theo Thông tư liên tịch số 58/2015/TTLT-BYT-BTNMT cũng không quy định phân loại về "chất thải lỏng không nguy hại". Vì vậy, các trung tâm hỗ trợ sinh sản từ trước đến nay đều không cần phân tích "chất thải" môi trường sau nuôi cấy phôi, theo đó sẽ xếp loại

chúng vào nhóm chất thải nguy hại không lây nhiễm. Tuy nhiên, theo hướng dẫn mới về phân loại chất thải y tế của Bộ Y tế, dựa vào kết quả phân tích "chất thải" môi trường sau sử dụng, các thành phần trong mẫu ngày 3 và ngày 5 không có thành phần nào thuộc nhóm gây độc tế bào, cũng như thuộc chất thải nguy hại theo QCVN 07:2009/BTNMT về quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về ngưỡng chất thải nguy hại. Do vậy, môi trường nuôi cấy và dụng cụ/thiết bị đựng môi trường nuôi cấy phôi người được phân loại khác so với các năm trước đây.

Theo điều 4 của Thông tư số 20/2021/TT-BYT, môi trường nuôi cấy sau khi sử dụng nuôi cấy phôi sẽ được phân vào nhóm "chất thải lỏng không nguy hại" (bao gồm dung dịch thuốc, hóa chất thải bỏ không thuộc nhóm gây độc tế bào, không có cảnh báo nguy hại từ nhà sản xuất, không chứa yếu tố nguy hại vượt ngưỡng, không chứa vi sinh vật gây bệnh). Chất thải lỏng không nguy hại cần chứa trong dụng cụ đựng chất thải lỏng có nắp đậy kín, có tên loại chất thải lưu chứa (theo khoản 6, điều 6 Thông tư số 20/2021/TT-BYT). Cũng theo khoản 4c, điều 4 của Thông tư này, các đĩa nuôi cấy sẽ được phân vào nhóm chất thải rắn thông thường (bao gồm dụng cụ dính thuốc hoặc hóa chất không thuộc nhóm gây độc tế bào hoặc không

có cảnh báo nguy hại trên bao bì từ nhà sản xuất) và đựng trong túi hoặc thùng có lót túi màu xanh (theo khoản 5, điều 6 Thông tư số 20/2021/TT-BYT).

KẾT LUẬN

- Các chỉ số sau xét nghiệm của môi trường sau nuôi cấy phôi đều không thuộc danh mục các chất thải nguy hại và danh mục nhóm gây độc tế bào.

- Chất thải sau khi nuôi cấy phôi có thể được phân loại ở “chất thải lỏng không nguy hại” - sử dụng túi xanh theo Thông tư số 20/2021/TT-BYT được Bộ Y tế ban hành về phân loại chất thải trong khuôn viên bệnh viện.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Jie Deng, Qianying Zhao, Cengiz Cinnioglu, et al. (2020). The impact of

culture conditions on blastocyst formation and aneuploidy rates: A comparison between single-step and sequential media in a large academic practice. *Journal of Assisted Reproduction and Genetic*; 37(1): 161-169.

2. Deng J., Zhao Q., Cinnioglu C., et al. (2020). The impact of culture conditions on blastocyst formation and aneuploidy rates: A comparison between single-step and sequential media in a large academic practice. *Journal of Assisted Reproduction and Genetics*; 37(1): 161-169.

3. Liang B., Gao Y., Xu J., et al. (2019). Raman profiling of embryo culture medium to identify aneuploid and euploid embryos. *Fertil Steril*; 111(4): 753-762.