

1. Médico ginecólogo. Clínica Montesur, Lima-Perú. Miembro Comité Editorial Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia. Orcid ID <https://orcid.org/0000-0003-3236-4741>
2. Profesora Emérita Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú. Presidente Comisión de Ética y Calificación Profesional, Sociedad Peruana de Obstetricia y Ginecología. Orcid ID: 0000-0001-6024-9455

Conflicto de intereses: Los autores declaran no presentar conflicto de intereses en la publicación del presente artículo

Financiamiento: Autofinanciado

Recibido: 8 julio 2021

Aceptado: 17 julio 2021

Publicación en línea:

Correspondencia:

Alberto Ascenzo Palacio.

📍 Av. El Polo 505 Monterrico Surco, Lima Perú.

✉ adrech1@hotmail.com

Citar como: Ascenzo Palacio A, Jefferson Cortez L. La reproducción humana en el Perú. *Rev Peru Ginecol Obstet.* 2021;67(3). DOI: <https://doi.org/10.31403/rpgo.v67i2336>

Alberto Ascenzo Palacio¹, Luz Jefferson Cortez²

DOI: <https://doi.org/10.31403/rpgo.v67i2336>

RESUMEN

Se describe la historia de los pioneros de la reproducción humana en el Perú -el Centro Peruano de Fertilidad Matrimonial y el Consultorio de Infertilidad Matrimonial del Pabellón 5, Sala 3 del Servicio de Ginecología de Hospital Loayza- y cómo evolucionaron los estudios en este campo, así como, la vida académica de la Sociedad Peruana de Fertilidad, su fundación, sus presidentes y la gran influencia que tuvo en la reproducción latinoamericana. Observamos la evolución de los diagnósticos y tratamientos desde 1950 hasta el nacimiento del primer bebe concebido por fertilización in vitro y transferencia embrionaria en Inglaterra, en 1978, y la posterior implementación de este procedimiento y sus variantes en el Perú y el mundo.

Palabras clave. Fertilidad, Reproducción, Fertilización in vitro.

ABSTRACT

We describe the history of the pioneers of human reproduction in Peru -the Peruvian Center of Marital Fertility and the Marital Infertility Clinic of Pavilion 5, Room 3 of the Gynecology Service of the Loayza Hospital- and how studies in this field evolved, as well as the academic life of the Peruvian Fertility Society, its foundation, its presidents and the great influence it had on Latin American reproduction. We observe the evolution of diagnoses and treatments from 1950 to the birth of the first baby conceived by in vitro fertilization and embryo transfer in England in 1978, and the subsequent implementation of this procedure and its variants in Peru and the world.

Key words: Fertility, Reproduction, In vitro fertilization.

HISTORIA

Anteriormente al año 1949, los estudios y tratamientos en reproducción humana en el Perú eran prácticamente desconocidos y los pocos médicos que trataban los problemas de esterilidad lo hacían casi de manera empírica. Podemos considerar como pioneros dentro de este campo a los Dres. Lucas Molina, Alejandro Busalleu y Cesar Heraud⁽¹⁾, quienes hacían lo humanamente posible, dentro de lo poco que se conocía en la especialidad, para tratar de ayudar a quienes consultaban por problemas de esterilidad.

La especialidad de Reproducción Humana en el Perú y en Latinoamérica es asociarlo con la figura de Jorge Ascenzo Cabello, quien luego de especializarse en Buenos Aires – Argentina, regresa al Perú en 1950 e inicia su quehacer diario organizando el primer consultorio de Esterilidad en el Perú, en el Departamento de Ginecología del Hospital Central de la Policía⁽²⁾.

El segundo consultorio, en el año 1951, lo formaron el Dr. Alejandro Busalleu con los Dres. Jorge Ascenzo Cabello y Vicente Chiong Chiang en la Clínica Lozada, posteriormente Clínica Italiana. A solicitud de la Sra. Rosalía Lavalle de Morales Macedo se inaugura en 1952, en los terrenos de la Clínica Hogar de la Madre, un consultorio de fertilidad con la condición que en las mañanas se atendiera gratuitamente a las mujeres que consultaran por esterilidad “siempre y cuando estuviera casada por la iglesia”. A pesar de cumplir con lo pactado, los Dres. Ascenzo y Chiong tuvieron que abandonar el Hogar de la Madre a solicitud y exigencia de las monjas que lo administraban, porque ellas no podían permitir que se realizaran estudios en los que se les pedía a los hombres que se masturbaran para obtener una muestra de espermatozoides⁽¹⁾.



Por la razón anteriormente expuesta, se construyó e inauguró el 10 de agosto de 1952 el Centro Peruano de Fertilidad Matrimonial, al cual en años posteriores se fueron incorporando los Dres. Javier Hoyle Cox, Roberto Ruiz Gonzales, Rafael de la Puente Lanfranco, Heli Cancino Izaquirre y Alberto Ascenzo Palacio⁽¹⁾.

En el año 1953, el Dr. Carlos Muñoz Torcello, quien había regresado de hacer la especialidad en los EE UU en una rotación por el servicio de infertilidad del John's Hopkins Hospital, creó el Consultorio de Infertilidad Matrimonial en el Servicio de Ginecología del Hospital Arzobispo Loayza, que pertenecía a la Beneficencia Pública de Lima (posteriormente fue asignado al Ministerio de Salud). Este consultorio formaba parte del Pabellón 5 Sala 3 y fue el único, durante muchas décadas, en prestar servicios especializados a la población de escasos recursos económicos que sufrían problemas de infertilidad. En el inicio se presentaron problemas con las monjas que administraban el Hospital, porque no veían con buenos ojos lo relacionado con fertilidad humana, menos aun si se trataba que asistieran hombres (durante ese tiempo el Hospital Loayza era exclusivo para la atención de mujeres). Eran asistentes del Dr. Muñoz Torcello los Dres. Víctor Díaz Huamán y Alberto Franco Valera, quienes habían realizado periodos de entrenamiento en centros del extranjero. Se contaba con el apoyo del Laboratorio de Endocrinología Ginecológica a cargo del Dr. Roger Guerra García, también con el Departamento de Radiología, cuyo jefe fue el doctor Oscar Soto, y el Departamento de Patología, cuyo jefe fue el doctor Javier Arias Stella. Posteriormente, Marco García Hjarles, biólogo entrenado en andrología, se encargó de apoyar lo referente al factor masculino, espermogramas y capacitaciones espermáticas para inseminaciones homólogas.

Antes de 1970, el servicio de infertilidad del Hospital Loayza tenía pocos recursos tecnológicos. En esa década recibió, como donación, instrumental para cirugía tubárica, incluyendo un microscopio óptico, lo que permitió realizar estas cirugías con resultados aceptables⁽³⁾. Luego, se recibió un ecógrafo, dos laparoscopios y un histeroscopio, que fueron de los primeros usados en el Perú y con lo que se mejoró el estudio y tratamiento de la infertilidad.

Por el servicio de infertilidad rotaban residentes del tercer año de ginecoobstetricia de las Universidades de Cayetano Heredia y San Marcos. En el año 1973, se encargó la jefatura a Luz Jefferson Cortez, quien realizó un fellow de un año en infertilidad humana en el Margaret Sanger Research Bureau, Nueva York, y rotación de seis meses en el servicio de infertilidad del John's Hopkins Hospital en Baltimore, entre otros centros especializados. Al asumir la jefatura, se consiguieron y otorgaron facilidades para la rotación en el extranjero de médicos especialistas del departamento. Con la ampliación del personal médico y de recursos materiales, se inició la rotación en la especialidad de residentes de diferentes universidades peruanas, localizadas en diferentes departamentos del Perú como Ica, Arequipa, La Libertad, Cusco, etc., muchos de los cuales al regresar a sus respectivos lugares de trabajo han implementado centros para el estudio y tratamiento de la infertilidad. El trabajo científico en el Hospital Loayza continuó dentro de los cánones de las diferentes épocas, y su experiencia está documentada en tesis de pregrado, posgrado y publicaciones científicas sobre la patología, tratamiento y resultados en relación con la especialidad, como el síndrome de ovario poliquístico, factor tubo-peritoneal, cirugía laparoscópica e histeroscópica, inseminación intrauterina, endometriosis, entre otros. En el año 2005 se creó el Servicio de Reproducción Humana, al cual pertenece el Centro de Fertilidad, siendo epónima la Dra. Luz Jefferson. En el año 2015, se inició la transferencia intratubárica de gametos (GIFT) a cargo de los Dres. Rechkemmer y Allemant y el biólogo Víctor Benavides. En la actualidad, instituciones particulares han hecho posible el entrenamiento en fertilización in vitro, siendo que el estado aun no cuenta con las facilidades materiales para los tratamientos con estas técnicas. Con relación a la docencia, se creó el diplomado en infertilidad y endocrinología ginecológica por la UPCH, siendo el coordinador Adolfo Rechkemmer.

VIDA INSTITUCIONAL

En el año 1952, un médico peruano, el Dr. Jorge Ascenzo Cabello, fue elegido secretario general de la IFA (Asociación Internacional de Fertilidad, por sus siglas en inglés), hoy llamada IFFS, durante el Primer Congreso Mundial de Fertilidad



en la ciudad de New York, y fue reelegido en los siguientes congresos en Nápoles, Viena, Estocolmo, Rio de Janeiro y Tel Aviv, manteniendo el Perú lugar en la directiva por 15 años⁽¹⁾.

El 5 de julio de 1956, un grupo de médicos interesados en los estudios sobre la infertilidad se reunieron y fundaron la Sociedad Peruana de Fertilidad Matrimonial la cual, después de dos años de sesiones continuas, logró el reconocimiento oficial el 13 de marzo de 1959, siendo sus miembros fundadores los doctores⁽¹⁾: Jorge Ascenzo Cabello, Abelardo Herrera Calmet, Benjamín Benavente Lozada, Javier Hoyle Cox, Gerardo Boisset Boisset, Julio Injoque Mandujano, Carlos Castellano Soile, Luis Magggiolo Roberts, Jorge Castillo Cáceres, Lucas Molina Navia, Javier Correa Miller, Carlos Muñoz Torcello, Vicente Chiong Chiang, Julio Muñoz Valdivieso, Rafael de la Puente Lanfranco, Ricardo Pazos Freire, Víctor Díaz Huamán, Noé Ramírez Zapata, Alberto Franco Valera, Roberto Ruiz Gonzales, Benjamín Gamarra y Espinoza, Alberto Santos Astete, Oswaldo Ganoza Iturry, Horacio Tregear Castro, Manuel Gonzales del Riego, Eduardo Valdivia Ponce, Roberto Gordillo Delboi, Alfonso Zamorano Díaz Ufano. A todos ellos nuestro reconocimiento y gratitud.

A continuación, la relación de los Past Presidents de la Sociedad Peruana de Fertilidad Matrimonial y los años que la dirigieron:

Jorge Ascenzo Cabello (1957-1960)

Rafael de la Puente Lanfranco (1961-1962)

Javier Hoyle Cox (1963-1964)

Roberto Ruiz Gonzales (1965-1966)

Noé Ramírez Zapata (1967-1968)

Heli Cancino Yzaguirre (1969-1970)

Benjamín Benavente Lozada (1971-1972)

Samoel Soihet Zonensein (1973-1975)

Alberto Ascenzo Palacio (1976-1977)

Abraham Ludmir Grinberg (1978-1979)

José Lino Zamudio (1980-1981)

Luis Mogrovejo Ugaz (1982-1983)

José Pacheco Romero (1984-1985)

Ladislao Prazak Krofta (1986-1987)

Eduardo Maradiegue Méndez (1988-1989)

Eduardo Laguna Suárez (1990-1991)

Rodolfo Gonzales Enders (1992-1993)

Víctor Díaz Huamán (1994-1995)

Javier Ascenzo Aparicio (1996-1997)

Nilo Loayza de la Flor (1998-1999)

Luis Távara Orozco (2000-2001)

Jorge Izaguirre Sotomayor (2002-2003)

Christian Beuermann Cancino (2004-2005)

Augusto Ascenzo Aparicio (2006-2007)

Jaime Seminario Agurto (2008-2009)

Alfredo Celis López (2010-2011)

Adolfo Rechkemmer Prieto (2012-2013)

Fabrizio Vizcarra Alosilla (2014-2015)

Julio Víctor Díaz Pinillos (2016-2017)

Luis Ernesto Escudero Velando (2018-2019)

Es interesante observar que prácticamente el 50% de los presidentes de la Sociedad de Fertilidad Matrimonial han sido también Presidentes de la Sociedad Peruana de Obstetricia y Ginecología.

El Presidente de la Sociedad Peruana de Fertilidad actual es el Dr. Juan Allemant Mori, para el periodo 2020-2021.

Se notará que la única presidencia que duró tres años fue la de Samoel Soihet y eso se debió a que el dictador Juan Velasco Alvarado clausuró y prohibió el funcionamiento de la Sociedad, porque suponía que su labor era la planificación familiar. Durante año y medio se luchó para demostrar que era lo contrario,



pero se tuvo que esperar a que fuera derrocado para obtener nuevamente el reconocimiento oficial.

Igualmente, en la época del dictador Velasco Alvarado se prohibió las actividades de infertilidad en el servicio del Hospital Loayza, pues creía que eran para controlar la natalidad. El Servicio, que pertenecía a un hospital público, vio mermada la atención, para luego continuar sin mayores problemas una vez destituido el dictador.

Un hecho muy importante en la vida de nuestra Sociedad Peruana de Fertilidad Matrimonial es el haber logrado reunir en Lima el año 1982 a los Dres. Roberto Nicholson y Roberto Tozzini de Argentina, Elkin Lucena de Colombia, Iván Valencia Madero de Ecuador, Moisés Rearden de Uruguay, Jorge Ascenzo Cabello, Alberto Ascenzo Palacio y Luis Mogrovejo Ugaz de Perú, los cuales determinaron redactar y aprobar los Estatutos de una sociedad de Reproducción Humana y fundaron la Federación Latinoamericana de Sociedades de Esterilidad y Fertilidad (FLASEF).

Nuevamente, el Perú tuvo representación oficial en una federación internacional, la FLASEF, con el Dr. Alberto Ascenzo Palacio, quien mantuvo diferentes cargos en las juntas directivas de los Congresos de Lima, Santiago, Sao Paulo, Buenos Aires, Montevideo y Acapulco, donde fue nombrado Presidente, manteniendo para el Perú 18 años de presencia internacional.

La Sociedad Peruana de Fertilidad Matrimonial, durante la presidencia del Dr. José Pacheco Romero, en el año 1984, fue anfitriona en Lima del Primer Congreso de la Federación Latinoamericana de Sociedades de Esterilidad y Fertilidad, del cual fue Presidente el Dr. Jorge Ascenzo Cabello.

Durante la presidencia del Dr. Adolfo Rechkemper Prieto, la Sociedad cambió su nombre a Sociedad Peruana de Fertilidad, nombre que fue reconocido oficialmente el 24 de enero del 2013.

ESTUDIOS Y TRATAMIENTOS

En los primeros años, entre 1950 y 1985, al recibir a una paciente con problemas de fertilidad, se le realizaba la historia clínica, examen clínico general y ginecológico, se le explicaba detenidamente cómo hacer la curva de temperatura basal y, de acuerdo al ciclo menstrual, se programaban los estudios básicos de fertilidad. Si la paciente es-

ta en fase folicular, se programaba la histerosalpingografía para estudiar las características del útero y de las trompas de Falopio buscando obstrucciones, estenosis, trompas en palillo de tambor⁽³⁾ -muy sospechosas de tuberculosis genital-, adherencias peritoneales, entre otros. Habitualmente, posterior a la histerosalpingografía se efectuaba una persuflación histero-tubárica quimográfica con CO₂ o prueba de Rubín, buscando espasmos, estenosis u obstrucciones de las trompas.

En la época ovulatoria, se evaluaba el factor cervical estudiando cantidad, color, elasticidad, cristalización y presencia de leucocitos en el moco del cérvix uterino, y la prueba poscoital de Sims- Hühner, a la cual desde 1985 se le agregó una toma intrauterina que permitía asegurar la normalidad o no del factor cervical.

En la segunda fase del ciclo se programaba una biopsia de endometrio, a fin de determinar la sincronía de la maduración endometrial con la fecha del ciclo menstrual, comprobar ovulación, anovulación o deficiencia progesterona. Era muy importante el hallazgo de endometritis, sobre todo por tuberculosis^(4,5), que era muy frecuente, para el pronóstico de la paciente.

A estos cuatro exámenes más el espermograma y los estudios hormonales, se agregaba la culdoscopia⁽⁶⁾, sobre todo cuando se encontraba una mujer "estéril normal", sospecha de factor adherencial, poliquistosis ovárica, endometriosis. Este examen se practicaba desde 1950 y permitía confirmar o rectificar el diagnóstico. A partir del año 1972, se iniciaron las laparoscopias ginecológicas, que reemplazaron a la culdoscopia, y las histeroscopias a partir de 1978.

Los tratamientos en los primeros años se fundaban en los diagnósticos obtenidos.

El factor cervical se trataba con estrógenos y antibióticos para mejorar el moco cervical e inseminaciones homólogas con 1 mL intracervical y el resto en copa o capuchón cervical, dejando la copa hasta 24 horas⁽²⁾. Recién a partir de 1978, mejoraron las técnicas de preparación de lavado espermático o capacitación espermática, capacitación importante para remover prostaglandinas, antígenos proteicos y gérmenes. La mejor calidad de la muestra⁽⁷⁾ permitió efectuar inseminaciones intrauterinas sin complicaciones.



El tratamiento del factor uterino era quirúrgico -para corregir pólipos, irregularidades endometriales o sinequias endouterinas-, antiguamente con legrados uterinos a ciegas y resultados inciertos y actualmente con histeroscopia operatoria y mejores resultados.

El tratamiento médico clásico de las trompas estenosadas, con espasmos u obstruidas consistía primero en administrar antibióticos y antiinflamatorios seguidos de hidrotubaciones histero-tubáricas, que consistían en la aplicación de un antibiótico, un corticoide, hialuronidasa y se completaba con 20 o 40 mL de suero fisiológico. Esta mezcla era aplicada a presión suave y constante en la región que se quería curar⁽⁸⁾. El tratamiento lograba recuperar las trompas casi en un 50%. Cuando el problema tubárico no lograba ser solucionado con el tratamiento médico, la indicación era el tratamiento quirúrgico, para liberación de adherencias, salpingolisis, salpingostomía o reimplantación de trompas, todos ellos con muy malos resultados a pesar que con el tiempo se utilizaron lentes de aumento, microscopios y microcirugía, tratando de mejorar los malos porcentajes de éxito obtenidos con la cirugía tubárica⁽²⁾.

Para el tratamiento del factor ovárico se utilizó hormonas tiroideas, corticoides, roentgen terapia estimulante a hipófisis y ovarios⁽⁹⁾, arma terapéutica que brindo buenos resultados, pero fue dejada de lado por el temor de efecto teratogénico sobre el producto de la concepción. Alrededor de 1960 se empezó a usar inductores de la ovulación -como el citrato de clomífero (CC), el cual tiene una alta eficacia como inductor de ovulación, pero la tasa de gestaciones no es la misma, fundamentalmente por su acción antiestrogénica en el endometrio y, sobre todo, a nivel del moco cervical-, las gonadotrofinas heterólogas de suero de yegua preñada, las cuales se dejaron de usar por presentar fenómenos adversos debido a fenómenos inmunológicos. Igualmente, se utilizó gonadotrofinas menopáusicas (hMG), la resección en cuña de los ovarios -muy usada antes de la aparición del CC en la poliquistosis ovárica y en el síndrome de Stein Leventhal⁽⁹⁾, con diferentes resultados al no existir un criterio definido sobre la cantidad de masa ovárica a extirpar; muchas veces, el ovario quedaba tan reducido de volumen que era incapaz de ovular.

El 25 de julio de 1978 ocurrió un suceso que marcará para siempre la reproducción asistida, un antes y después en medicina reproductiva. Nació en Inglaterra Louise Brown, el primer bebe concebido por fertilización in vitro y transferencia embrionaria (FIV y TE), logrado por los Drs. Robert Edwards y Patrick Steptoe. Por el logro, a Steptoe se le nombró en 1987 Fellow of the Royal Society y Edwards obtuvo en el 2010 el Nobel de Medicina y Fisiología.

En América Latina, el Dr. Elkin Lucena Quevedo comunicó en 1985 el nacimiento del primer bebe logrado por FIV y TE en el Centro Colombiano de Fertilidad y Esterilidad (Cecolfes), y el mismo año y con pocos días de diferencia, el Dr. Alberto Costoya Arrigoni informó el nacimiento del primer bebe chileno por FIV y TE en el Hospital Militar de Santiago de Chile. Ambos embarazos fueron reportados por dichos médicos en el Primer Congreso de la Federación Latinoamericana de Sociedades de Esterilidad y Fertilidad, en Lima.

En 1985 los Dres. Juan Coyotupa Vega, Eduardo Maradiegue Méndez y Guillermo Llerena Cano comenzaron en la Clínica Delgado a realizar el procedimiento de transferencia de gametos a la trompa de Falopio (GIFT)⁽¹⁰⁾, método descrito por el Dr. Ricardo Héctor Asch en 1984.

En agosto de 1990 nació el primer bebe peruano por FIV y TE con el grupo de los Dres. Ladislao Prazak Krofta, Luis Noriega Hoces y Guillermo Llerena Cano, asesorados por los Dres. Nicolas Neuspiller, Juan Carlos Mannara y Roberto Coco del Instituto Fecunditas de Buenos Aires, Argentina⁽¹⁰⁾. En 1992, el grupo PRANOR implementó el primer banco de semen humano.

Igualmente, en 1992 Gianpiero Palermo reportó los primeros resultados de gestaciones logradas inyectando espermatozoides con pobre movilidad en el citoplasma de ovocitos maduros, la técnica inyección intracitoplasmática de espermatozoides (ICSI), la cual en poco tiempo fue utilizada en todo el mundo para fecundar óvulos con espermatozoides de poca o ninguna movilidad.

A partir de 1995 se inició en varias clínicas de reproducción la congelación espermática y de embriones. A partir del mismo año, el Dr. San-



tiago Munne y su equipo, en los Estados Unidos, iniciaron los estudios de diagnóstico preimplantacional.

En 1998, el Instituto de Ginecología y Fertilidad publicó los primeros embarazos obtenidos con ICSI y el Dr. Álvaro Ascenzo Aparicio creó una nueva técnica TOMI, que consiste en la transferencia tubárica de ovocito microinyectado, con buenos resultados de gestación⁽¹¹⁾.

CONCLUSIÓN

El fin de todos estos esfuerzos es que los especialistas en reproducción humana dominen todas las técnicas involucradas en los estudios y tratamientos de la pareja infértil, para de esta manera poder transferir un embrión único y sano, y posteriormente, luego de una gestación, lograr que la felicidad de ser padres alcance a una pareja que era portadora de infertilidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ascenzo Cabello J. Historia sobre los estudios de la pareja estéril en el Perú. *Rev Per Fert.* 2006;5(1):5-7
2. Ascenzo Palacio A. La Sociedad Peruana de Obstetricia y Ginecología y la reproducción humana en el Perú. *Rev Peru Ginecol Obstet.* 2017;63(3):385-91.
3. Jefferson Cortes L. Cirugía tubaria en infertilidad femenina. *Rev Peru Ginecol Obstet.* 1992;38(13)25-9.
4. Schaefer G. Female genital tuberculosis. *Clin Obstet Gynecol.* 1976;19:223-39.
5. Ascenzo Cabello J. Tuberculosis genital latente en mujeres estériles peruanas. *Ginecol Obstet (Peru).* 1956;2(1):110-23.
6. Ascenzo Cabello J, Hoyle Cox J, Ascenzo A. Culdoscopia en esterilidad. *Rev Peru Ginecol Obstet.* 1968;14(3):325-37.
7. Celis López A. Inseminación intrauterina en el momento actual. *Rev Peru Ginecol Obstet.* 2012;58(2):107-14.
8. Ascenzo Cabello J, Hoyle Cox J, Ruiz Gonzales R, de la Puente R, Cancino H. Hidrotubaciones histerotubáricas en el tratamiento de la oclusión distal tubárica. *Rev Fert Matr.* 1972;4(2):31-9
9. Hoyle Cox J. Factor ovárico: Tratamiento. *Rev Fert Matr.* 1972;7:93-6
10. Llerena Cano G. Veinticinco años de reproducción humana asistida en el Perú. *Vox Juris.* 2014;28(2):147-60.
11. Rechkemmer A, Peña F, Ascenzo A, Dávalos R. Tubal insertion of microinjected eggs (TIME) for patients with severe cervical disorders. *Int J Obstet.* 2018;143(Suppl 3):814-5.