

Comparación del examen de citología cervical efectuado por el método Papnet[®] y por microscopía convencional

Dalia Weissbrod,¹ Mario Torres,¹ Alfredo Rodríguez,¹ Irene Ureña,¹

Jesús Estrada,¹ María Elena Reyes¹ y Alberto J. Carreto¹

El presente estudio tuvo por objetivo determinar el grado de concordancia entre los resultados de la citología cervical efectuada por microscopía convencional en los laboratorios de 28 estados mexicanos y México, DF, y por el Instituto Nacional de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos (INDRE) de la Secretaría de Salud de México, que primero aplicó un sistema automatizado (Papnet[®]) y posteriormente microscopía convencional para verificar los resultados obtenidos con aquel. El estudio, que se realizó con 10 098 muestras obtenidas de agosto de 1994 a junio de 1995, mostró grandes discrepancias entre los resultados procedentes de los laboratorios estatales y del INDRE, debido a diferencias de calidad en la toma de la muestra y en la interpretación de los cambios morfológicos observados con el microscopio. También hubo gran discordancia entre los resultados obtenidos en el INDRE por microscopía convencional y por el sistema automatizado Papnet[®]. Consideramos que este fenómeno refleja deficiencias de capacitación, ya que cuando las muestras no se preparan adecuadamente, el sistema computadorizado no puede detectar anomalías de manera óptima.

Tan pronto se popularizó el examen de citología cervical ideado por George Papanicolaou en los años cincuenta, se hizo evidente que un método de lectura automatizado sería de gran utilidad. No es de sorprender que desde entonces se hayan venido desarrollando aparatos capaces de hacer este tipo de tamizaje citológico. Muchos de los modelos iniciales se han discontinuado y por lo menos seis compañías estadounidenses y canadienses siguen tratando de perfeccionar la técnica.

El primer sistema automatizado, que se creó en los Estados Unidos de América en 1956 con el nombre de *Cytoanalyzer (1)*, fue diseñado para la detección de células malignas o premalignas según el tamaño y

la densidad del núcleo celular. Lamentablemente, los experimentos preclínicos no arrojaron tan buenos resultados como se anticipaba debido a la dificultad de distinguir entre cambios artificiales debidos a la manipulación de la muestra y células malignas. El sistema de Vickers, en el que las células se transmitían a una cinta transparente montada sobre ruedas que las hacía pasar por diferentes tinciones y finalmente por un escáner o aparato de rastreo, representó la primera tentativa por mejorar la calidad de los especímenes. No obstante, el sistema presentaba muchos problemas y fue desechado.

Continuaron las investigaciones y se desarrollaron diferentes sistemas. En Estados Unidos, donde las iniciativas fueron más entusiastas, la atención se centró en los citómetros de flujo, que tampoco resultaron confiables. Para fines de los años sesenta se había perdido el entusiasmo, pero en Europa y el Japón se iniciaron varios proyectos destinados a desarrollar métodos compu-

¹ Instituto Nacional de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos, México, DF, México. Dirección postal: Carpio No. 470, Col. Sto. Tomás, Del. Miguel Hidalgo. C.P. 11340. México, DF, México.

tadorizados para el análisis de imágenes. Se llegó a la conclusión de que tales métodos planteaban mayores dificultades, ya que para ser buena, una técnica debe poseer la capacidad de distinguir entre células normales y alteraciones artificiales producidas por la manipulación de la muestra, células premalignas y células malignas. Por añadidura, la Academia Internacional de Citología estableció el requisito de que cualquier sistema automatizado tuviera una tasa de resultados negativos falsos de cero (2). Para mediados de los años ochenta la precisión había mejorado notablemente, pero los aparatos automatizados no se difundieron ni en Europa ni en el Japón porque los fabricantes temían que surgieran problemas de comercialización debido a su difícil aceptación por los citopatólogos. En Estados Unidos la situación era distinta; el gran número de estudios citológicos que se realizaban anualmente, alrededor de 70 millones, se llevaron a cabo con la aplicación de un procedimiento organizado y estandarizado que facilitó la entrada de los nuevos aparatos.

La controversia sobre la calidad de los diagnósticos llevó a la publicación en 1987 en el periódico *Wall Street Journal* de un extenso artículo (3) en que se ponía en tela de juicio la validez de las pruebas de Papanicolaou tradicionales. Esto produjo un aumento de la demanda de citotecnólogos, ya que la mala calidad de la interpretación se atribuyó al número excesivo de laminillas que cada citotecnólogo tenía que examinar cada día. Simultáneamente se empezó a mirar de una manera más realista la calidad del diagnóstico basado en el examen citológico automatizado, al que solo se le exigía que fuera similar a la del diagnóstico obtenido por el método tradicional (4).

En el campo de la citología se aplican diversos criterios morfológicos para diferenciar las células normales de las anormales, cuyo espectro de anormalidad es muy amplio. La aplicación de estos criterios es bastante subjetiva, por lo que el diagnóstico depende de una gran variedad de factores, entre ellos la habilidad del personal que

observa e interpreta los cambios celulares. Es inevitable, por lo tanto, que se produzcan resultados negativos falsos en el examen citológico del cuello uterino. Muchos factores entran en juego a la hora de emitir el diagnóstico cuando se examina un frotis cervical: la preparación de la paciente; la técnica empleada para obtener la muestra y extenderla en la laminilla; la fijación y tinción del espécimen; la minuciosidad del examen del citotecnólogo, y la interpretación acertada del citopatólogo. En la literatura médica se ha notificado que la frecuencia de resultados negativos falsos es de alrededor de 50% en todas las categorías diagnósticas de lesiones cervicales malignas, debido a errores en la toma de la muestra. Es importante separar estos resultados de los que son verdaderamente negativos falsos, que se deben a un margen de error en la interpretación de 15 a 55% en el caso de cáncer invasor y de 6 a 45% en el de carcinoma in situ, aunque la muestra haya sido obtenida por una técnica adecuada (5).

La Secretaría de Salud de México realiza anualmente 1 200 000 exámenes citológicos de cuello uterino. Con la finalidad de propiciar el funcionamiento adecuado de los laboratorios de detección y corregir cualquier deficiencia detectada, desde 1985 el Instituto Nacional de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos (INDRE) ha llevado a cabo un programa de control de calidad. La presente investigación se realizó en 1994 y 1995 con el sistema Papnet[®], que se usó en el INDRE como instrumento para controlar la calidad de la lectura de 10 098 laminillas efectuada en México, DF, y en 28 estados mexicanos. Los citotecnólogos y la citopatóloga encargados del estudio fueron entrenados con anterioridad y certificados por el fabricante del sistema automatizado. En este trabajo también se presentan las frecuencias con que se detectaron células normales, premalignas y malignas en los distintos estados mexicanos con la microscopia convencional y durante el control de calidad efectuado por el INDRE con el método automatizado Papnet[®] y la técnica microscópica tradicional.

El objetivo de nuestro trabajo fue comparar los resultados del análisis de los frotis cervicales tomados en los laboratorios estatales y examinados en ellos por microscopia convencional con los de los análisis efectuados en el INDRE por los métodos automatizado y convencional para fines de control de calidad, con el propósito de determinar el grado de concordancia entre los resultados obtenidos por ambos métodos.

MATERIALES Y MÉTODOS

El sistema Papnet® es un aparato computadorizado que, mediante el análisis de densidad óptica, examina laminillas de frotis cervicales y almacena imágenes anormales en un casete. Este sistema automatizado detecta imágenes sospechosas en muestras de exudado cervical montadas sobre un portaobjetos convencional y fijadas y teñidas por el método de Papanicolaou. Posee la capacidad de distinguir entre las imágenes normales y las anormales, es decir, entre cambios artificiales producidos por la manipulación, microorganismos extracelulares, células infectadas por microorganismos intracelulares, células displásicas y células cancerosas. En el proceso, las laminillas no sufren alteración alguna y se mantienen íntegras para su examen posterior con el microscopio (6). Por cada laminilla el sistema selecciona, por medio de procedimientos algorítmicos detectores de anomalías, 128 imágenes (64 cuadros, cada uno con dos imágenes amplificadas 200 ó 400 veces), que quedan almacenadas en una cinta magnética. El sistema funciona por medio de dos estaciones. La estación de escrutinio, que se ubica en la Compañía Neuromedical Systems, Suffern, Nueva York, Estados Unidos, recibe las laminillas, identificadas mediante código de barras, y las lecturas correspondientes. Mediante un sistema medidor de la densidad óptica, las laminillas son analizadas y las imágenes anormales quedan almacenadas en un casete. La estación de verificación se encuentra en el INDRE y tiene una compu-

tadora de 200 megabits con un monitor a colores de 21 pulgadas y una impresora de inyección de tinta. Esta estación recibe el casete con las imágenes y los diagnósticos de las laminillas codificadas, que son revisadas primero por el citotecnólogo y posteriormente por el citopatólogo.

Para llevar a cabo el estudio de concordancia diagnóstica entre los estados, el Papnet® y el INDRE, se invitó a laboratorios estatales de la Secretaría de Salud a que enviaran una muestra aleatoria de todas las laminillas revisadas, procurando que reflejara, en su debida proporción, todos los diagnósticos emitidos. El número de laminillas enviado por cada laboratorio dependió, por consiguiente, de su volumen de trabajo durante el período de participación en el proyecto, que duró de agosto de 1994 a junio de 1995. Los estados de Chihuahua, Oaxaca y Querétaro eligieron no participar.

En total se recibieron 10 098 laminillas preparadas y sometidas a microscopia convencional por técnicos de laboratorios estatales de salud pública en 28 estados mexicanos y México, DF. Las laminillas y sus diagnósticos posteriormente fueron enviados al INDRE, donde personal especializado revisó cada espécimen con el sistema automatizado Papnet® y verificó estos resultados con el microscopio convencional. La información obtenida fue analizada con la versión 6.0 del paquete EPIINFO y con la versión 5.1 del paquete SPSS.

RESULTADOS

En el cuadro 1 se presentan el número y porcentaje de los frotis cervicales procedentes de cada estado y de México, DF. De las 10 098 muestras analizadas en el INDRE, la mayor parte provinieron del Distrito Federal y de los estados de México, Veracruz, Sinaloa y Tabasco; en cambio, relativamente pocas muestras llegaron de Jalisco, Puebla, Morelos, Michoacán y Guerrero.

En el cuadro 2 se presentan los diagnósticos emitidos por los estados, por el sistema Papnet® y por el INDRE, tras revisión

CUADRO 1. Número y porcentaje de laminillas de frotis de Papanicolaou enviadas al laboratorio central del Instituto Nacional de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos por 28 estados mexicanos y México, DF. México, 1994 y 1995

Procedencia de las laminillas	No.	%
Aguascalientes	183	1,8
Baja California Norte	226	2,2
Baja California Sur	109	1,1
Campeche	154	1,5
Coahuila	97	1,0
Colima	319	3,2
Chiapas	201	2,0
Distrito Federal	1571	15,6
Durango	151	1,5
Guanajuato	436	4,3
Guerrero	86	0,9
Hidalgo	392	3,9
Jalisco	50	0,5
México	1184	11,7
Michoacán	80	0,8
Morelos	68	0,7
Nayarit	526	5,2
Nuevo León	393	3,9
Puebla	48	0,5
Quintana Roo	180	1,8
San Luis Potosí	403	4,0
Sinaloa	684	6,8
Sonora	409	4,0
Tabasco	632	6,3
Tamaulipas	103	1,0
Tlaxcala	118	1,2
Veracruz	802	7,9
Yucatán	201	2,0
Zacatecas	292	2,9
Total	10 098	100,2

con el microscopio. Como puede observarse, más de 78% de los análisis procedentes de todas las fuentes dieron resultados negativos o revelaron un proceso inflamatorio, seguido en orden de frecuencia por las displasias leves y moderadas. Un total de 3,6% de las muestras carecían de suficiente material o eran de mala calidad. También resulta evidente que hubo más discrepancia entre los diagnósticos emitidos por los estados y por el INDRE, que entre los emitidos por el INDRE y el Papnet®. Este último detectó menos casos positivamente cancerosos (categoría en la que se incluyen todas las lesiones indudablemente cancerosas,

pero que debido a problemas técnicos, como la toma inadecuada de la muestra —p. ej., un contenido excesivo de sangre por diátesis hemorrágica o un número insuficiente de células— no se pueden clasificar debidamente en lo que respecta a su estadio). Asimismo, el sistema Papnet® identificó con mayor frecuencia muestras de contenido insuficiente o de mala calidad y casos de atipia celular.

Al calcular la concordancia entre los diagnósticos positivos y negativos emitidos por los estados y el INDRE, se obtuvo un coeficiente de correlación kappa en el análisis global de 0,62, valor que se sitúa en el límite inferior de la concordancia. Al hacerse la determinación en porcentajes, se observó la mayor concordancia diagnóstica (93,0%) en casos normales o con células inflamatorias. En cambio, la concordancia fue menor en los casos en que era necesario distinguir entre distintos grados de anormalidad: carcinoma (de estadio indefinido), 13,3%; carcinoma invasor, 51,4%; y displasia moderada, 63,1% (cuadro 3). También se observaron los mayores porcentajes de subestimación en casos de carcinoma (de estadio indefinido) y carcinoma invasor. Aunque fue menor la subestimación en los casos de atipia, displasia leve, moderada y grave, y carcinoma in situ, las cifras no dejan de ser alarmantes, ya que en estas etapas se puede tratar a la paciente para prevenir la evolución a carcinoma (6).

Cuando se compararon los diagnósticos emitidos por el INDRE y el Papnet® se obtuvo un coeficiente de correlación kappa de 0,80, cifra que se ubica en el límite superior de la concordancia. En términos porcentuales, hubo una buena concordancia (98,8%) entre los diagnósticos positivos y negativos y los de procesos inflamatorios, aunque se encontró que la capacidad de distinguir entre distintas alteraciones patológicas era notablemente menor con el uso del Papnet®. Asimismo, fueron altos los porcentajes de subestimación obtenidos con este sistema automatizado (cuadro 4) (6).

Con el sistema Papnet® se detectaron menos procesos infecciosos que con el exa-

CUADRO 2. Diagnósticos (en números absolutos y porcentajes) de los frotis cervicales emitidos por los laboratorios de 28 estados mexicanos y México, DF, por el método automatizado Papnet® y por el Instituto Nacional de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos (INDRE). México, 1994 y 1995

Diagnóstico	INDRE		Papnet®		Estados	
	No.	%	No.	%	No.	%
Normal o cambios inflamatorios	8 572	84,9	8 508	84,3	7 964	78,9
Displasia leve	595	5,9	577	5,7	1 074	10,7
Displasia moderada	256	2,5	213	2,1	349	3,5
Displasia grave	87	0,9	77	0,8	139	1,4
Carcinoma in situ	0	—	0	—	2	0,0
Carcinoma escamoso in situ	51	0,5	57	0,6	101	1,0
Carcinoma escamoso invasor	72	0,7	41	0,4	44	0,4
Carcinoma adenoescamoso	2	0,0	1	0,0	1	0,0
Carcinoma microinvasor	0	—	0	—	9	0,0
Adenocarcinoma endocervical invasor	0	—	0	—	2	0,0
Carcinoma (sin especificar su estadio)	46	0,5	16	0,2	27	0,3
Adenocarcinoma endometrial	1	0,0	1	0,0	2	0,0
Atipia	52	0,5	105	1,0	1	0,0
Atipia endocervical	4	0,0	3	0,0	5	0,0
Muestra inadecuada o insuficiente	360	3,6	495	4,9	31	0,3
Sin resultado	0	—	3	0,0	347	3,5
Total	10 098	100,0	10 098	100,0	10 098	100,0

CUADRO 3. Grado de concordancia (%) entre los diagnósticos emitidos por los estados con el microscopio convencional y por el Instituto Nacional de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos (INDRE), y porcentaje de subestimación y sobrestimación en cada caso. México, 1994 y 1995

Diagnóstico	Concordancia (%)	Subestimación (%)	Sobrestimación (%)
Normal o cambios inflamatorios	93,0	0,0	6,9
Atipia o displasia leve	74,1	11,5	14,4
Displasia moderada	63,1	19,8	17,1
Displasia grave o carcinoma in situ	78,5	13,2	8,3
Carcinoma (sin especificar su estadio)	13,3	68,9	17,8
Carcinoma invasor	51,4	48,6	0,0

CUADRO 4. Grado de concordancia (%) entre los diagnósticos obtenidos con el método automatizado Papnet® y la microscopía convencional, y porcentaje de subestimación y sobrestimación en cada caso. México, 1994 y 1995

Diagnóstico	Concordancia (%)	Subestimación (%)	Sobrestimación (%)
Normal o cambios inflamatorios	98,8	0,0	1,2
Atipia o displasia leve	79,6	18,0	2,4
Displasia moderada	71,1	25,6	3,3
Displasia grave o carcinoma in situ	71,8	26,6	1,6
Carcinoma (sin especificar su estadio)	26,3	68,4	5,3
Carcinoma invasor	60,3	39,7	0,0

CUADRO 5. Número y porcentaje de laminillas en que se detectaron o no procesos infecciosos en los frotis cervicales examinados en el Instituto Nacional de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos (INDRE), con el sistema automatizado PAPNET y en los laboratorios de 28 estados mexicanos y México, DF. México, 1994 y 1995

Agente causal	INDRE		Papnet®		Estados	
	No.	%	No.	%	No.	%
<i>Trichomona vaginalis</i>	455	4,5	396	3,9	478	4,7
<i>Candida albicans</i>	387	3,8	249	2,5	404	4,0
Virus del papiloma humano	348	3,4	224	2,2	722	7,2
<i>Trichomona vaginalis</i> más el virus del papiloma humano	17	0,2	12	0,2	34	0,3
<i>Candida albicans</i> más el virus del papiloma humano	10	0,2	6	0,0	25	0,2
<i>Candida albicans</i> más <i>Trichomona vaginalis</i>	5	0,0	5	0,0	11	0,2
Otros agentes causales	3 767	37,3	3 754	37,2	3 080	30,5
Ninguno	5 109	50,6	5 452	54,0	5 344	52,9
Total	10 098	100,0	10 098	100,0	10 098	100,0

men microscópico tradicional (cuadro 5). Finalmente, el cuadro 6 contiene los diagnósticos emitidos por el INDRE, según grupos de edad. Claramente, el carcinoma in situ se halló con mayor frecuencia en mujeres entre las edades de 25 y 54 años, mientras que el carcinoma invasor se detectó principalmente de los 35 años en adelante.

DISCUSIÓN

A juzgar por los resultados obtenidos en el presente estudio, es necesario mejorar la calidad de los diagnósticos de citología cervical emitidos por los laboratorios estatales de salud pública en México. Resulta particularmente importante mejorar su capacidad para identificar correctamente las diversas anormalidades de la morfología celular, a fin de reducir a un mínimo la subestimación y sobrestimación de los distintos estados patológicos y poder tomar medidas preventivas y terapéuticas adecuadas. Para obtener diagnósticos correctos en el examen de frotis cervicovaginales, los citotecnólogos deben estar altamente capacitados y supervisados por un citólogo, un patólogo o ambos. Por este motivo, se deben llevar a cabo de forma sistemática di-

versos tipos de supervisión y capacitación, así como cursos de adiestramiento en la toma de la muestra, su fijación, tinción y montaje, y otros aspectos técnicos del examen de frotis cervicales.

Por otra parte, el uso del Papnet® dio lugar a diversos problemas técnicos, entre ellos la menor resolución de las imágenes cuando se usó el dispositivo de mayor amplificación (400 veces), con la consiguiente pérdida de nitidez o la desaparición de la célula del campo de observación. También se advirtió la necesidad de tener por lo menos 10% de la superficie de la laminilla cubierta por elementos celulares para que su calidad fuera satisfactoria. En el caso del Papnet®, la superficie barrida o rastreada no fue suficiente para hacer el diagnóstico, debido, en parte, a que algunas muestras fueron de mala calidad o de escaso contenido.

Otro criterio importante para que una muestra se considere satisfactoria (es decir, para saber que proviene del canal endocervical) es la presencia de grupos de células columnares o de metaplasia escamosa, elementos que no se pueden detectar con el Papnet®. En 30% de las laminillas, el Papnet® reveló un gran número de células inflamatorias, entre ellas leucocitos polimorfonucleares y linfocitos, pero no células

CUADRO 6. Diagnósticos emitidos por el Instituto Nacional de Diagnóstico y Referencia (INDRE), por grupos de edad. México, 1994 y 1995

Edad (en años)	Normal o con cambios inflamatorios	Atipia* o displasia leve	Displasia moderada	Displasia grave o carcinoma escamoso in situ	Carcinoma (de estadio sin determinar)	Carcinoma invasor†	Muestra		Total
							inadecuada o insuficiente	No.	
15	22	3	0	0	0	0	1	26	0,3
16-24	1 712	145	37	12	1	0	62	1 969	19,5
25-34	2 963	192	74	54	11	3	105	3 402	33,7
35-44	2 106	178	80	35	14	10	78	2 501	24,8
45-54	936	68	32	27	8	21	51	1 143	11,3
55-64	373	31	11	2	8	19	27	471	4,7
65	132	6	13	4	3	16	10	184	1,8
Se desconoce	328	24	9	4	1	6	26	398	3,9
Total	8 572	647	256	138	46	75	360	10 094	100,0

* No incluye la atipia endocervical.

† Incluye carcinoma invasor de tipo escamoso o adenoesquamoso, carcinoma microinvasor y adenocarcinoma endometrial

epiteliales en 64 de sus 128 cuadros. Cuando es pobre la fijación de la laminilla, el Papnet® tampoco puede identificar cambios artificiales producidos por la manipulación de la muestra, como los "granos de café," y esto impide observar el núcleo de las células. Partículas de talco y otros elementos similares confunden al sistema Papnet® porque hay escasez de células epiteliales de morfología normal en las imágenes.

Cuando la extensión de la muestra en el portaobjetos es deficiente, —puede quedar gruesa, como si se tratara de una microbiopsia—, no se puede hacer la interpretación, ya que la superposición de las células impide la detección de cualquier anomalía. En casos de carcinoma invasor las células suelen estar mal conservadas. No obstante, un observador experto puede detectarlas con el microscopio, cosa que no puede hacerse con el sistema Papnet® porque las células no pueden verse por el monitor. Además, la especificidad del Papnet® aumenta a expensas del número de resultados positivos falsos y, por ende, del número de atipias que diagnostica.

La revisión de cada laminilla por el sistema Papnet® toma de 45 segundos a 2 minutos en los casos más difíciles. En nuestra investigación el proceso demoró hasta 8 minutos por caso, dados los distintos pasos involucrados en el uso del Papnet®, es decir, la obtención de muestras tomadas correctamente y su fijación, tinción y montaje adecuados. También hubo que tomar en cuenta el tiempo necesario para colocar cubreobjetos de tamaño estandarizado; poner un código de barras en cada laminilla; embalar las muestras adecuadamente; enviar las laminillas por mensajería a la central en Nueva York; esperar 3 a 5 días a que llegara la interpretación de cada cinta y laminilla; y verificar el número de laminillas que llegaron rotas o por equivocación. También fue necesario tomar en cuenta el tiempo que tardaron el citotecnólogo y la patóloga del INDRE en revisar de nuevo cada laminilla al microscopio.

Una deficiencia adicional del sistema Papnet® es la frecuente subestimación de los

procesos infecciosos, tales como la presencia del virus del papiloma humano, de infección por *Candida* y de tricomoniasis. Cabe señalar que si los técnicos de los laboratorios estatales tuvieron dificultad para hacer el diagnóstico de estas lesiones, como sugiere la poca concordancia entre los diagnósticos emitidos por ellos y por el INDRE, el problema se acentuaría notablemente si las interpretaciones se hicieran por medio del sistema automatizado.

Los resultados del presente estudio ponen de manifiesto que el uso del Papnet® acarrea mayores dificultades que el examen microscópico convencional de frotis cervicales, a pesar de que el Papnet® solo se usó para separar los casos normales de los casos dudosos que debían someterse a microscopia convencional y de ese modo eliminar el paso que suele sobrecargar de trabajo al citotecnólogo y al patólogo. Falta, sin embargo, encontrar una manera de detectar y revisar los resultados negativos falsos emitidos por el Papnet® antes de aprobar una tecnología que, por el momento, no ha

mostrado ser superior a la microscopia convencional.

REFERENCIAS

1. Tolles WE, Bostrom RC. Automated screening of cytological smears for cancer: the instrumentation. *Ann N Y Acad Sci* 1956;63:1211-1218.
2. Specification of automated cytodagnostic system proposed by the International Academy of Cytology. *Ann Quant Cytol* 1984;6:146.
3. Bogdanich W. The Pap test misses much cervical cancer through lab's error. *The Wall Street Journal*, 2 de noviembre de 1987.
4. Tucker J, Stenkivist B. Whatever happened to cervical cytology automation? *Ann Cell Pathol* 1990;2:259-266.
5. Koss L, Eunice L. Evaluation of the Papnet cytologic screening system for quality control of cervical smears. *Am J Clin Pathol* 1994;101:220-229.
6. Marino Conde E. Observaciones y mediciones. En: Moreno AL, Cano VF, García RH, eds. *Epidemiología clínica*, 2.ª edición. México, DF: Interamericana McGraw-Hill; 1994:69-98.

ABSTRACT

Comparison of cervical cytology examination performed by the PAPNET method and by conventional microscopy

The purpose of this study was to determine the degree of agreement between the results of cervical cytology examinations done by conventional microscopy in the laboratories of 28 Mexican states and Mexico City and those performed in the National Epidemiological Diagnostic and Reference Institute (INDRE) of the Ministry of Health of Mexico,

which first used an automated system (Papnet®) and later conventional microscopy to verify the Papnet® results. The study, which included 10 098 samples obtained between August 1994 and June 1995, showed great discrepancies between the results obtained in the state laboratories and those of INDRE, owing to differences in the quality of sample-taking and in the interpretation of the morphological changes observed with the microscope. There was also substantial disagreement between the results obtained in INDRE with conventional microscopy and with the Papnet® automated system. The authors consider that this finding reflects deficiencies in training, because when the samples are not properly prepared, the computerized system cannot perform optimally in detecting anomalies.