

Capítulo 4

Introducción a la colposcopia: indicaciones, instrumental, principios y registro de los resultados

- Un colposcopio es un microscopio de campo estereoscópico, binocular, de baja resolución, con una fuente de iluminación potente, que se emplea para el examen visual del cuello uterino bajo aumento como auxiliar en el diagnóstico de las neoplasias cervicales.
- La indicación más común para la colposcopia es un resultado positivo en las pruebas de tamizaje por ejemplo, citología positiva, inspección visual con ácido acético (IVA) positiva, etc.
- Un elemento clave del examen colposcópico es la observación de las características del epitelio cervical después de la aplicación sucesiva de solución salina isotónica, solución de ácido acético del 3% al 5% y solución yodoyodurada de Lugol.
- Las características de los cambios acetoblanos en el cuello uterino después de la aplicación del ácido acético diluido son útiles en la interpretación de la colposcopia y para dirigir las biopsias.
- Los cambios de color del cuello uterino tras la aplicación de solución yodoyodurada de Lugol dependen de la presencia o ausencia de glucógeno en las células epiteliales. Las zonas que contienen glucógeno adquieren un color castaño oscuro o negro; las zonas que carecen de glucógeno se mantienen incoloras o pálidas o adquieren un color amarillo mostaza o azafrán.
- Es importante anotar con cuidado los resultados del examen colposcópico en un registro colposcópico inmediatamente después del procedimiento.

El presente capítulo describe las indicaciones para llevar a cabo la colposcopia, el instrumental empleado, los fundamentos de las diferentes observaciones colposcópicas y los métodos para registrar los resultados del estudio. En el siguiente capítulo se describe paso a paso el procedimiento de la colposcopia.

Indicaciones para la colposcopia

Cuando se dispone de un colposcopio y un colposcopista capacitado, hay varias indicaciones para este examen, de las cuales la más frecuente son los resultados positivos en las pruebas de tamizaje cervical. El motivo más común para solicitar una colposcopia es la citología cervical anormal, generalmente descubierta como resultado de un estudio de tamizaje (cuadro 4.1). Las anomalías de alto grado notificadas en la citología, como la neoplasia intraepitelial cervical (NIC) de alto grado

(NIC 2 y NIC 3) pueden relacionarse con un carcinoma cervicouterino invasor de células escamosas o un adenocarcinoma subyacente. Es importante que todas las mujeres con anomalías de alto grado sean enviadas de inmediato a colposcopia diagnóstica. Sin embargo, hay una considerable variación en la atención de las mujeres con anomalías de bajo grado, como la neoplasia intraepitelial cervical de bajo grado (NIC 1).

Los criterios para solicitar la colposcopia en algunos centros, por ejemplo, en los países en desarrollo donde se cuenta con ella, permiten practicarla de inmediato en las mujeres con anomalías de bajo grado, mientras que en otros lugares, por ejemplo, en los países desarrollados, se les cita cada seis meses para repetir el estudio citológico hasta por dos años y solo se envía a colposcopia a aquellas pacientes con anomalías persistentes o progresivas. Cabe destacar que las mujeres con lesiones de bajo grado (NIC 1) en la

Cuadro 4.1: Indicaciones para la colposcopia

Cuello uterino de aspecto sospechoso

Citología que muestra carcinoma invasor

NIC 2 o NIC 3 en la citología

Anomalías de bajo grado (NIC 1) que persisten durante más de 12 a 18 meses en la citología

NIC 1 en la citología

Calidad insatisfactoria persistente en la citología

Infección por papilomavirus humanos oncógenos (VPH)

Acetopositividad en la inspección visual con ácido acético (IVA)

Acetopositividad en la inspección visual con ácido acético y lente de aumento (IVAA)

Resultados positivos en la inspección visual con solución yodoyodurada de Lugol (IVL)

citología tienen más probabilidades de presentar una lesión de alto grado que se descubriría en la colposcopia; quizás un 15% de aquellas con atipia y un 20% con NIC 1 en la citología pueden albergar lesiones de mayor grado (Shafi *et al.*, 1997). En los países en desarrollo, es aconsejable que las mujeres con NIC de cualquier grado en la citología sean remitidas a colposcopia, por la posibilidad de errores de clasificación en el informe citológico y de una deficiente vigilancia periódica.

Los resultados anormales en la citología suelen preocupar a la mujer, lo mismo que el hecho de someterse a un examen colposcópico. Vale la pena hacer algunas advertencias de tipo clínico. Si el médico observa características sospechosas en el cuello uterino, es recomendable enviar a la paciente a un examen colposcópico, independientemente de los resultados de la citología. Asimismo, la presencia de una zona de leucoplasia (hiperqueratosis) en el cuello uterino debe motivar un examen colposcópico, ya que la leucoplasia no solo puede encubrir una lesión, sino también impedir la toma adecuada de muestras de la zona para citología. Aún no se sabe con certeza si las mujeres con verrugas anogenitales externas tienen mayor riesgo de NIC; aunque está claro que deben someterse a citologías periódicas, se desconoce si el examen colposcópico les ofrece algún beneficio (Howard *et al.*, 2001).

Todavía se estudia el papel de la aplicación de ácido acético entre el 3% y el 5% y la subsiguiente inspección visual del cuello uterino bajo lente de aumento (IVAA) o sin aumento (IVA), así como la inspección visual con solución yodoyodurada de Lugol (IVL) en cuanto técnicas de tamizaje (Universidad de Zimbabwe, estudio JHPIEGO, 1998; Denny *et al.*, 2000; Belinson *et al.*, 2001; Sankaranarayanan *et al.*, 2001). Las mujeres que dan positivo en estas pruebas pueden ser enviadas a colposcopia para excluir NIC de alto grado o cáncer invasor subyacentes.

Equipo para colposcopia

Hinselmann (1925) fue el primero en describir el equipo colposcópico básico y su uso, y estableció los fundamentos para la práctica de la colposcopia. Un colposcopio es un microscopio de campo estereoscópico, binocular, de baja resolución, con una fuente de iluminación potente de intensidad variable que ilumina el área bajo examen (figura 4.1).

El cabezal del colposcopio, que alberga los elementos ópticos, contiene la lente objetivo (en el extremo del cabezal situado más cerca de la paciente que está en exploración), dos lentes oculares que emplea el colposcopista para observar el cuello uterino, una fuente de iluminación, filtros verde, azul o ambos para interponer entre la fuente de iluminación



FIGURA 4.1: Colposcopio

y el objetivo, una perilla para introducir el filtro, una perilla para cambiar el aumento del objetivo (si el colposcopio tiene aumentos múltiples) y una perilla para enfoque fino. El filtro sirve para eliminar la luz roja y así facilitar la visualización de los vasos sanguíneos, que se ven oscuros. El colposcopio tiene un mando que permite inclinar el cabezal hacia arriba y abajo, para facilitar la exploración del cuello uterino. La distancia entre las dos lentes oculares puede ajustarse a la distancia interpupilar del explorador, a fin de lograr una visión estereoscópica. Cada lente

ocular tiene escalas de dioptrías grabadas que permiten la corrección visual de cada colposcopista. La altura del cabezal al piso puede ajustarse con la perilla correspondiente, de modo que la colposcopia pueda efectuarse con el explorador sentado cómodamente y sin tensión en la espalda.

Los colposcopios modernos por lo general permiten graduar el aumento, comúnmente entre 6x y 40x, con aumentos intermedios, por ejemplo, 9x, 15x, 22x. Algunos equipos más avanzados y costosos pueden contar con un zoom eléctrico para modificar el aumento. Los



FIGURA 4.2: Colposcopio con cámara fotográfica y ocular para enseñanza

colposcopios más sencillos tienen un nivel único fijo de aumento, como 6x, 9x, 10x, 12x ó 15x. Casi todo el trabajo con el colposcopio puede realizarse dentro del intervalo de 6x a 15x. Un menor aumento ofrece una vista más amplia y mayor profundidad de campo para la exploración del cuello uterino. Más aumento no necesariamente es mejor, ya que a cambio se pierden otras cosas: el campo de visión se estrecha, la distancia focal se acorta y se requiere más iluminación. Sin embargo, un mayor aumento puede revelar características más finas, como vasos sanguíneos anormales.

La ubicación de la lámpara en el colposcopio debe ser accesible para facilitar su cambio cuando sea necesario. Algunos colposcopios tienen lámparas montadas en el cabezal; en otros, la lámpara está montada fuera de este y la luz se conduce al cabezal a través de un cable de fibra óptica. Esto último permite usar lámparas de mayor intensidad, pero la iluminación total puede disminuir si el cable se dobla o se tuerce. Las lámparas de los colposcopios pueden ser halógenas, de xenón, de tungsteno o incandescentes. Generalmente se prefieren las halógenas, ya que producen una luz intensa luz blanca. La intensidad de la fuente de iluminación puede ajustarse con un potenciómetro.

Para enfocar el colposcopio, se ajusta la distancia entre el objetivo y la paciente, colocando el instrumento a una distancia de trabajo correcta. Los colposcopios suelen tener un ajuste de enfoque fino de modo que, si la distancia entre la base del aparato y la mujer se mantiene fija, puede modificarse ligeramente el enfoque del aparato usando la manilla de enfoque fino. La distancia de trabajo (distancia focal) entre el objetivo y la paciente es muy importante; si es excesiva (mayor de 300 mm), es difícil para el colposcopista alcanzar a la paciente y si es demasiado corta (menos de 200 mm), puede ser difícil usar instrumentos tales como la pinza de biopsia al tiempo que se mantiene el campo bajo visión con el aparato. Suele ser adecuada una distancia focal de

250 a 300 mm. Cambiar los objetivos modifica el aumento y la distancia de trabajo.

Los colposcopios son bastante pesados y por ello se montan en soportes de piso con ruedas, se suspenden de un soporte del techo o se fijan a la mesa de exploración o a una pared, a veces con un brazo flotante que permite un ajuste más fácil de la posición. En los países en desarrollo, es preferible usar colposcopios montados en un soporte de piso con ruedas, ya que son más fáciles de manipular y pueden moverse dentro del consultorio o entre varios consultorios.

En algunos colposcopios pueden agregarse accesorios tales como un ocular lateral para enseñanza, cámara fotográfica (figura 4.2) y cámara de video CCD. Sin embargo, aumenta considerablemente el costo del equipo. Tales accesorios se agregan en la mayoría de los colposcopios mediante un divisor del haz luminoso. Este separa el haz luminoso en dos partes y envía la misma imagen al puerto de exploración y al puerto accesorio. Los sistemas colpofotográficos son útiles para obtener registros de los resultados colposcópicos y para el control de calidad. Los accesorios para enseñanza y para videocolposcopia pueden ser útiles para mostrar y comentar los hallazgos en el momento mismo. Con una moderna cámara CCD conectada a un puerto digitalizador, es posible crear imágenes digitales de alta resolución a partir de las imágenes colposcópicas.

Mesa de exploración

La mesa de exploración permite colocar a la paciente en posición de litotomía modificada. Pueden apoyarse los pies en soportes para los talones, o bien usarse soportes para las piernas. Las mesas o sillas que pueden subirse o bajarse por medios mecánicos o eléctricos son más costosas y no son indispensables ni para el examen colposcópico ni para realizar los procedimientos terapéuticos guiados por colposcopia.

Instrumental

El instrumental necesario para la colposcopia es escaso y debe colocarse en un carrito o bandeja para instrumentos (figura 4.3) a un lado de la mesa de exploración. Los instrumentos son: espéculos bivalvos (figura 4.4), separador de las paredes vaginales (figura 4.5), torundas de algodón, pinzas de anillos, pinzas de disección largas (cuando menos de 20 cm de largo), espéculo endocervical (figura 4.6), legra endocervical (figura 4.7), pinzas para biopsia (figura 4.8), pinzas para pólipos cervicales y pinzas de tenáculo (pinzas de Pozzi). Además, la bandeja puede contener el instrumental necesario para el



FIGURA 4.3: Bandeja de instrumentos de colposcopia

- | | | |
|--|---|--|
| 1: Bandeja riñón | 6: Recipiente con alcohol para fijar la extensión | 11: Pinza portaesponjas |
| 2: Frascos de solución salina, ácido acético al 5% y Lugol | 7: Torundas finas de algodón | 12: Separador de las paredes vaginales |
| 3: Solución de Monsel | 8: Cepillos para citología cervical | 13: Espéculo endocervical |
| 4: Frasco de formol | 9: Torundas grandes de algodón | 14: Cureta endocervical |
| 5: Jeringa para la anestesia local | 10: Espéculo vaginal | 15: Pinza de disección |
| | | 16: Pinza de biopsia con sacabocados |



FIGURA 4.4: Espéculos bivalvos de Collin de varios tamaños



FIGURA 4.5: Retractor de las paredes vaginales

tratamiento de la neoplasia intraepitelial cervical mediante crioterapia o escisión electroquirúrgica con asa (LEEP) (véanse los capítulos 11 y 12). La bandeja también debe contener el material desechable que se requiere para la colposcopia y el tratamiento.

En vista de los diversos tamaños de la vagina, debe contarse con espéculos bivalvos de varios anchos. Pueden usarse espéculos de Cusco, Grave, Collin o Pedersen. Para lograr una visualización óptima del cuello uterino, debe usarse el espéculo más ancho que pueda insertarse cómodamente en la vagina. Los

separadores para las paredes vaginales son útiles para impedir que las paredes laterales de una vagina laxa obstruyan la vista del cuello uterino. Sin embargo, pueden ser molestos para la paciente. Otra opción es usar un condón de látex sobre el espéculo y cortarlo con tijeras a 1 cm del receptáculo de la punta (figura 4.9). Pueden usarse pinzas de anillos o pinzas de disección largas para sujetar las torundas de algodón secas o húmedas. Para inspeccionar el conducto cervical puede emplearse el espejo endocervical o una pinza de disección larga. La legra endocervical sirve

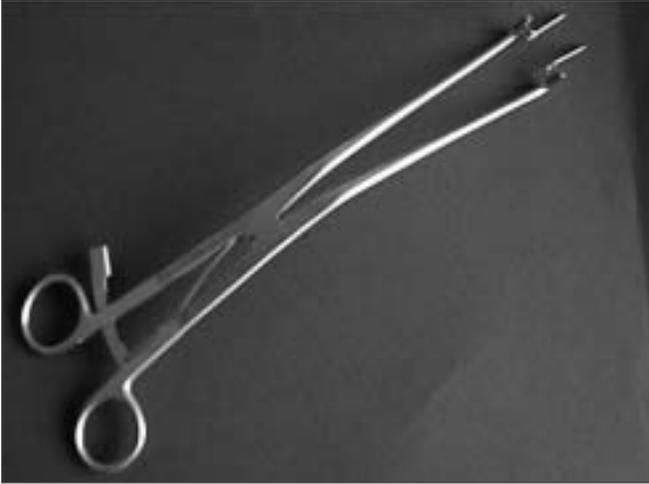


FIGURA 4.6: Espéculo endocervical

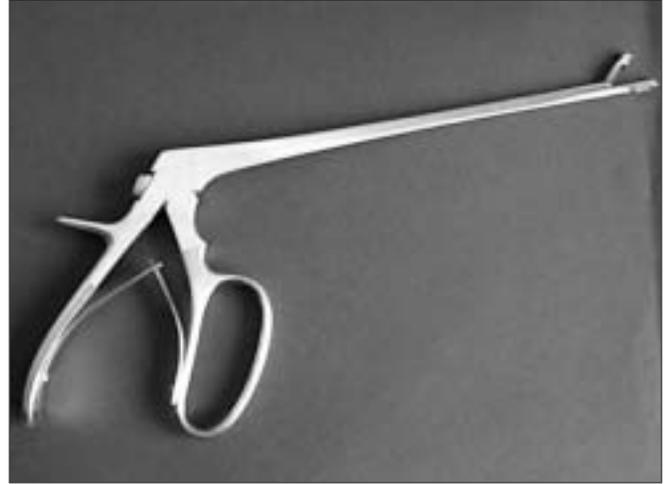


FIGURA 4.8: Pinza de biopsia cervical con sacabocados de bordes muy cortantes

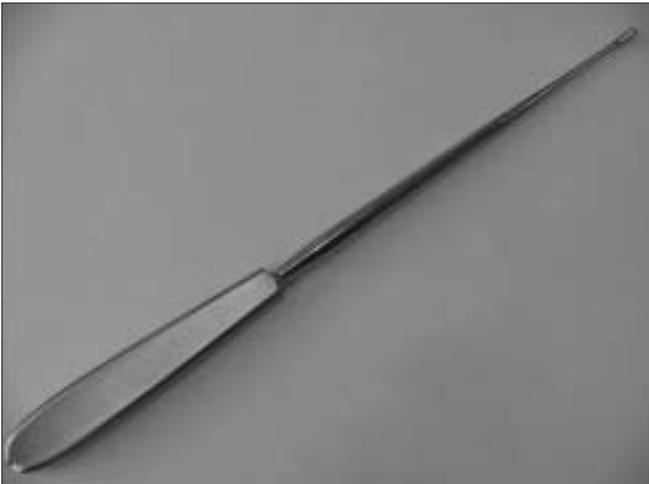


FIGURA 4.7: Legra o cureta endocervical



FIGURA 4.9: Espéculo vaginal cubierto con un condón de látex

para tomar muestras de tejido del endocérnix. Existen diversos tipos de pinzas cortantes de cuerpo largo (de 20 a 25 cm) para toma de biopsias cervicales con sacabocado, como las de Tischler-Morgan, Townsend o Kevorkian. Puede usarse una pinza de tenáculo (de Pozzi) o un gancho de piel o de iris para sujetar el cuello uterino al tomar una biopsia con sacabocado. Los pólipos puede arrancarse con la pinza para pólipos.

Bases de los procedimientos para el examen colposcópico

Técnica con solución salina

El componente fundamental de la práctica colposcópica es el examen de las características del epitelio cervical tras la aplicación de solución salina, ácido acético diluido entre el 3% y el 5% y solución yodoyodurada de

Lugol en pasos sucesivos. El estudio del patrón vascular del cuello uterino puede resultar difícil después de aplicar las soluciones de ácido acético y de yodo. Por ello, es útil la aplicación inicial de solución salina fisiológica para estudiar minuciosamente la arquitectura vascular subepitelial. Es aconsejable usar un filtro verde para ver los vasos con más nitidez.

Principios de la prueba con ácido acético

El ingrediente clave en la práctica colposcópica, la solución de ácido acético del 3 al 5%, se aplica generalmente con un aplicador de algodón (torundas de algodón sostenidas con una pinza de anillos, o hisopos rectales grandes o pequeños) o con un rociador pequeño. La solución coagula y despeja el moco. Se cree que el ácido acético causa hinchazón del tejido epitelial, en particular del epitelio cilíndrico y de cualquier zona de

epitelio escamoso anormal. Causa una precipitación o coagulación reversible de las proteínas nucleares y las citoqueratinas. Por tal razón, el efecto del ácido acético depende de la cantidad de proteínas nucleares y citoqueratinas presentes en el epitelio. Cuando se aplica ácido acético al epitelio escamoso normal, ocurre poca coagulación en la capa de células superficiales, donde los núcleos son escasos. Aunque las células más profundas contienen más proteínas nucleares, el ácido acético no penetra lo suficiente y, en consecuencia, la precipitación resultante no logra opacar el color del estroma subyacente. Las zonas de neoplasia intraepitelial cervical (NIC) experimentan una coagulación máxima debido a su mayor contenido de proteínas nucleares e impiden el paso de la luz a través del epitelio. Como resultado, el patrón vascular subepitelial queda oculto y se vuelve difícil de ver, al tiempo que el epitelio toma un color blanco. Esta reacción se denomina acetoblanqueo y produce un efecto perceptible que contrasta con el color rosado del epitelio escamoso normal circundante, un efecto que comúnmente se distingue a simple vista.

En casos de NIC de bajo grado, el ácido acético debe penetrar hasta el tercio más profundo del epitelio (donde se ubica la mayoría de las células anormales, con una alta densidad nuclear). Así pues, la aparición de la acetoblanquera se demora y es menos intensa por la menor cantidad de proteínas nucleares, en comparación con las zonas con NIC de alto grado o cáncer invasor preclínico. Las zonas con NIC de alto grado y cáncer invasor se tornan densamente blancas y opacas inmediatamente después de la aplicación del ácido acético, debido a su mayor concentración de proteínas nucleares anormales y a la presencia de un gran número de células displásicas en las capas superficiales del epitelio.

La apariencia acetoblanca no es exclusiva de la NIC y el cáncer en estadios iniciales. También se observa en otras situaciones en las cuales hay más proteína nuclear, por ejemplo, en la metaplasia escamosa inmadura, la zona de transformación congénita, el epitelio que está en regeneración y cicatrización (asociado con inflamación), la leucoplasia (hiperqueratosis) y el condiloma. Si bien el epitelio acetoblanco asociado con la NIC y el cáncer invasor preclínico en estadios iniciales es más denso, grueso y opaco, con bordes bien delimitados respecto del epitelio normal circundante, el acetoblanqueo que se presenta en la metaplasia escamosa inmadura y el epitelio en regeneración es menos pálido, delgado, a menudo translúcido y con una distribución difusa, sin bordes bien definidos. El acetoblanqueo debido a

inflamación y cicatrización por lo común se distribuye de manera amplia en el cuello uterino y no se limita a la zona de transformación. Los cambios acetoblanco asociados con metaplasia inmadura y cambios inflamatorios desaparecen rápidamente, casi siempre entre 30 y 60 segundos.

El acetoblanqueo asociado con NIC y cáncer invasor aparece de inmediato y persiste durante más de un minuto. El efecto del ácido acético desaparece mucho más lentamente en las lesiones de NIC de alto grado y cáncer invasor preclínico en estadios iniciales que en las lesiones de bajo grado, la metaplasia inmadura y los cambios subclínicos debidos al VPH. Puede durar entre 2 y 4 minutos en caso de lesiones de alto grado y cáncer invasor.

También ocurre acetoblanqueo en la vagina, la piel de la región anogenital externa y la mucosa anal (véase el cuadro 4.2). La intensidad de la reacción de acetoblanquera varía en una misma paciente y de una paciente a otra. La reacción a menudo se acompaña de otros signos visuales en la misma zona y no es específica de la preneoplasia intraepitelial. El cáncer invasor puede ser acetoblanco o no; sin embargo, suele tener otras características distintivas que alertarán al colposcopista. Por estas razones, es necesario un entrenamiento práctico para adquirir conocimientos, aptitudes y experiencia en la colposcopia. El aprendizaje de la colposcopia requiere de una práctica supervisada más extensa que los demás procedimientos endoscópicos, debido a la interpretación microscópica que debe hacerse *in vivo*, además de los aspectos técnicos del procedimiento en sí.

Como ya se ha dicho, el objetivo principal de la colposcopia es detectar la presencia de NIC de alto grado y de cáncer invasor. Para ello, es necesario observar bien todo el epitelio en riesgo, identificar con precisión las anomalías, evaluar su grado de anormalidad y tomar las biopsias apropiadas. El registro colposcópico y las biopsias tomadas por un colposcopista son indicadores importantes de la gestión de calidad en las clínicas o consultorios de colposcopia.

Principios de la prueba de Schiller (solución yodoyodurada de Lugol)

El fundamento de la prueba de Schiller es que el epitelio escamoso metaplásico original y el epitelio escamoso metaplásico maduro recién formado contienen glucógeno, en tanto que la NIC y el cáncer invasor contienen escaso o ningún glucógeno. El epitelio cilíndrico no contiene glucógeno. El epitelio escamoso

Cuadro 4.2: Lesiones intraepiteliales preneoplásicas genitales y anales que muestran una reacción de acetoblanqueo

Neoplasia intraepitelial cervical (NIC)

Neoplasia intraepitelial vaginal (VAIN)

Neoplasia intraepitelial vulvar (VIN)

Neoplasia intraepitelial anal (NIA)

Neoplasia intraepitelial peneana (NIP)

metaplásico inmaduro por lo general no contiene glucógeno o, en ocasiones, puede contenerlo en bajas cantidades. Por su parte, el yodo es glucofílico y, en consecuencia, la aplicación de una solución yodada da lugar a la captación de yodo por los epitelios que contienen glucógeno. Así pues, el epitelio escamoso normal, que sí contiene glucógeno, se tiñe de color castaño caoba o negro tras la lugolización. El epitelio cilíndrico no capta el yodo y no se tiñe, pero puede cambiar ligeramente de color debido a una capa delgada de solución de Lugol; las zonas de epitelio escamoso metaplásico inmaduro pueden no teñirse con el yodo o bien teñirse de manera parcial. Si hay descamación (o erosión) de las capas de células superficiales e intermedias a consecuencia de afecciones inflamatorias del epitelio escamoso, estas zonas no se tiñen con el yodo y se mantienen claramente incoloras contra un fondo negro o caoba circundante. Las zonas de NIC y de cáncer invasor no captan el yodo (ya que carecen de glucógeno) y se ven como zonas gruesas de color amarillo mostaza o azafrán. Las zonas con leucoplasia (hiperqueratosis) no se tiñen con el yodo. Los condilomas pueden no teñirse con yodo o, en ocasiones, teñirse de manera parcial. Se recomienda la aplicación sistemática de solución de yodo en la práctica colposcópica, ya que puede ayudar a identificar las lesiones que se pasaron por alto durante el examen con solución salina y con ácido acético, así como delimitar la extensión anatómica de las zonas con mucha mayor precisión, lo cual facilitará el tratamiento.

Registro de los resultados colposcópicos

Los propios colposcopistas deben elaborar un registro cuidadoso de los resultados de la colposcopia en cada consulta, inmediatamente después del examen. Este registro, que puede archivar en papel o por medios electrónicos, es la piedra angular de cualquier sistema de expediente médico que pueda usarse en la atención continua de la paciente y en el control de calidad de la misma. El anexo 1 contiene un ejemplo de un registro de colposcopia que recoge toda la información importante de una evaluación colposcópica. Los colposcopistas o las clínicas pueden adaptar este formato para ajustarlo a sus necesidades; el formato estructurado tiene como objetivo inducir al colposcopista a emplear datos cuantitativos, siempre que sea posible, y a capturar la información cualitativa en un dibujo. Los colposcopistas suelen registrar sus resultados de muy diversas maneras, incluso en una misma clínica. Diversos expertos han recomendado representaciones estandarizadas de los hallazgos colposcópicos en un dibujo; las representaciones simbólicas sugeridas por René Cartier son un buen ejemplo de lo que puede ser útil en este contexto (Cartier y Cartier, 1993).

Ya que debe realizarse exploración de todo el aparato genital inferior siempre que se envíe a una mujer a colposcopia, el colposcopista debe poder registrar los hallazgos clínicos del epitelio vaginal, vulvar, perianal y anal. Estos hallazgos pueden combinarse con el registro cervical en una misma página o anotarse por separado en otra.