

6 Infektionsdiagnostik bei gynäkologischer Untersuchung

Infektionen lösen neben Beschwerden auch lokale und systemische Körperreaktionen aus, die oft unspezifisch sind und nicht immer sofort auf den Erreger schließen lassen. Ob die lokalen Schmerzen und der Ausfluss der Beginn einer systemischen Allgemeinerkrankung sind, die lebensgefährlich werden kann, oder ob es bei einer lästigen Lokalinfection bleibt, hängt in erster Linie vom Erreger, vom Zustand des Patienten und seinem Immunsystem ab.

Die lokalen und frühen systemischen klinischen Zeichen einer Infektion sollten bekannt sein und bei jeder Untersuchung beachtet werden (s. Kapitel 5). Ist es zu einer schweren Infektion gekommen, können rasch teure und zeitintensive Untersuchungen notwendig werden.

Je erfahrener der Untersucher ist, mit desto weniger Untersuchungen, Kosten und Zeitaufwand kommt er frühzeitig zur Diagnose. Dafür ist die Kenntnis der diagnostischen Möglichkeiten in der Praxis und in der Klinik hilfreich (Tab. 6.1). Die meisten Erkrankungen lassen sich mit einfachen Mitteln bereits in der Praxis erkennen, so dass eine frühzeitige Therapie möglich ist. Eine gründliche Anamnese erspart manche frustrierte Wiederholungsuntersuchung. Mit Hilfe des Kolposkops und des Mikroskops lassen sich Infektionen erkennen oder ausschließen und manche unnötige Laboruntersuchung sparen.

Der Fluor und seine diagnostische Bedeutung

Der Fluor ist ein Schlüsseldiagnostikum bei so gut wie jeder gynäkologischen Untersuchung. Er erlaubt Aussagen über die Hormonsituation, zeigt entzündliche Infektionen an, erlaubt aber auch, Infektionen als Ursache von Beschwerden weitgehend auszuschließen und bei Symptomen nach anderen Ursachen zu fänden. Viele unnötige mikrobiologische Untersuchungen können hierdurch vermieden werden.

Voraussetzung ist die Kenntnis des normalen Fluors (Tab. 6.2) und seiner Bestandteile in den verschiedenen Lebensabschnitten (Tab. 6.3).

Fluor lässt sich nach verschiedenen Kriterien einteilen (Tab. 6.4). Man kann ihn unterscheiden

- ▶ nach der Konsistenz: wässrig, dünn, fest, klebrig, bröckelig
- ▶ nach dem Geruch: neutral, säuerlich, fischartig (Amine), stinkend (Buttersäure)
- ▶ nach den verursachenden Mikroorganismen (Pilze, Bakterien, Protozoen), die teilweise einen sehr typischen Fluor verursachen
- ▶ nach seiner Gefährlichkeit bzw. Infektiosität (HIV, Chlamydien, Gonokokken, A-Streptokokken), die man dem Fluor leider nicht immer ansehen kann.

Tabelle 6.1 Möglichkeiten der Diagnostik

Anamnese	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Dauer der Beschwerden (Tage/Monate) ▶ Art der Beschwerden (Jucken, Brennen, Ausfluss, Schmerzen)
klinisches Bild	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Rötung, Schwellung, Bläschen, Pusteln, Ulkus, kranker Zustand, Fieber etc. ▶ Beachte: Erfahrung ist bei der Bewertung der Symptome das Wichtigste
Kolposkopie	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Kondylome (HPV), Hirsuties, Läsionen, Würmer, Filzläuse ▶ mit Essig für Dysplasien
Mikroskopie (Fluor/Sekret)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Normalflora (Laktobazillen, > 3-mal mehr Superficialzellen als Leukozyten) ▶ Erreger/Entzündungsreaktion/Hormonspiegel: Sprosszellen, Pseudomyzel, Trichomonaden, Clue cells, Leukozyten, Superficial-, Intermediär-, Parabasalzellen
Mikrobiologie (Vagina, Zervix, Blut)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Erregernachweis: A-Streptokokken, S. aureus, HSV, HPV, C. albicans u. a. Kultur oder PCR ▶ Serologie: IgG oder IgM-Antikörper (= floride Infektion), Avidität, Western-Blot
Biopsie (v. a. Vulva)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Erreger im Gewebe (C. albicans [PAS-Färbung], Bakterien, Milben, Schistosomen) ▶ Dermatosen (Lichen sclerosus, Lichen planus, Psoriasis, Ekzem) ▶ Dignität (Dysplasie/Malignom/Hautbeschädigung)
Laborparameter	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Entzündungsparameter (Blutbild, CRP, PCT, BSG) ▶ klinische Chemie (Leberwerte, Nierenwerte, Gerinnung)

Tabelle 6.2 Der normale Fluor

Häufigkeit von Laktobazillen	Etwa 70% der Frauen weisen eine überwiegende Laktobazillenflora auf. Viele Frauen besitzen ein Gemisch aus verschiedenen Laktobazillen, die sich u. a. durch ihre Größe unterscheiden lassen. Besonders nach Einnahme von Penicillin oder einem Cephalosporin fehlen die Laktobazillen, so dass nur Epithelzellen zu sehen sind.
atypische Laktobazillen	Sie finden sich vor allem bei rezidivierender Aminvaginose. Diese Bakterien sehen aus wie Laktobazillen, sind jedoch keine, insbesondere haben sie nicht die Fähigkeiten der so genannten „guten“ Laktobazillen, die Peroxid und bakterizide Stoffe produzieren.
Darmbakterien	Kulturell können auch bei Normalflora Darmbakterien aus der Vagina gezüchtet werden. Dies ist aber ohne große Bedeutung, solange die Laktobazillen die überwiegende Bakterienart sind und keine Entzündungsreaktion vorliegt.
Verdünnungseffekt	Mikroskopisch werden Mikroorganismen oder Leukozyten durch den Verdünnungsfaktor bei üblicher 400-facher Vergrößerung erst ab einer Menge von 10 000/ml sichtbar
Leukozyten	Um in der Beurteilung unabhängig vom Verdünnungsfaktor beim Nativpräparat zu sein (und auch vom Gesichtsfeldausschnitt des Mikroskops), empfehle ich das Verhältnis von Epithelzellen zu Granulozyten zu schätzen: <ul style="list-style-type: none"> ▶ keine Entzündungsreaktion: 3- bis 10-mal mehr Epithelien als Granulozyten ▶ Kolpitis/Zervizitis: 3- bis 30-mal mehr Granulozyten als Epithelzellen ▶ bei großer Ektopie und in der Schwangerschaft kann die Zahl der Granulozyten auch ohne Infektion leicht erhöht sein

Tabelle 6.3 Fluor in den verschiedenen Lebensphasen

vor der Geschlechtsreife	<ul style="list-style-type: none"> ▶ kein Fluor, mikroskopisch und kulturell nur Haut und Darmflora ▶ keine Laktobazillen, daher pH > 6,0 ▶ unreife Epithelien
Generationsphase	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Laktobazillen, wenig Leukozyten ▶ Superficialzellen (große, helle Epithelien unter Östrogen, leicht eingerollte unter Gestagen)
Wochenbett	<ul style="list-style-type: none"> ▶ wenig Fluor, kaum Laktobazillen ▶ etwas Darmflora (nur kulturell nachweisbar) ▶ unreife Epithelien (Intermediär- und Parabasalzellen) ▶ mäßig/wenig Granulozyten
Senium	<ul style="list-style-type: none"> ▶ wenig Fluor, leicht trüb, kaum Laktobazillen ▶ Intermediär- und Parabasalzellen ▶ etwas Darmflora ▶ mäßig viele Granulozyten

Tabelle 6.4 Fluor – Ursachen und Formen

nicht mikrobiell bedingt	mikrobiell verändert
ohne Entzündungszeichen	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ physiologischer Fluor ▶ hormonell vermehrter Fluor (endogenes/exogenes Östrogen) ▶ hormonell verminderter Fluor (atrophisch) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ infektiöser Fluor (ansteckend: HIV, CMV, HBV, Gonokokken, Chlamydien) ▶ mikrobiell veränderter Fluor bei Aminvaginose/bakterieller Vaginose (BV), Mischflora
mit Entzündungsreaktion	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ immunologisch (Kolpitis erosiva, Behçet-Syndrom) ▶ Karzinom ▶ Verletzung 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Kolpitis (Candidose, Trichomoniasis, HSV, A-Streptokokken, Kolpitis plasmacellularis) ▶ Zervizitis (Chlamydien, Gonorrhö)

■ **Physiologischer Fluor**

Hierunter wird ein formbarer weißer, geruchloser Fluor verstanden (Abb. 6.1). Er wird durch Transsudation aus dem Vaginalepithel und dem Sekret der Zervixdrüsen gebildet. Die Menge schwankt meist zwischen 0,5 und 1,0 ml. Er wird von der Frau üblicherweise nicht bemerkt oder zumindest nicht als unangenehm empfunden wird. Er ist leicht säuerlich mit einem pH-Wert zwischen 3,8 und 4,2 infolge der von den Laktobazillen gebildeten Milchsäure (Tab. 6.5). Je höher die Konzentration der Laktobazillen, desto niedriger der pH-Wert. Mikroskopisch lassen sich neben den relativ großen Laktobazillen ausgereifte Epithelzellen erkennen, die hier 3- bis 10-mal häufiger sind als Leukozyten bzw. Granulozyten (Abb. 6.2). Gelegentlich sind als Kolonisationskeime im klinisch normalen Fluor kleine Sprosszellen (*Candida glabrata*) zu sehen (Abb. 6.3) oder auch große längliche Sprosszellen (*Saccharomyces cerevisiae*, Abb. 6.4).

Auch ein physiologischer Fluor kann, wenn auch selten, zu Beschwerden führen, wenn er mit bis zu 5 ml und mehr zu reichlich ist. Ursachen können eine vermehrte Produktion infolge eines erhöhten Östrogenspiegels oder vermehrter Östrogenrezeptoren sein. Auch ein enger Introitus kann zur Retention des Fluors führen, wobei es dann in größeren Abständen oder beim Geschlechtsverkehr zu schwallartiger Entleerung kommt.

■ **Hormonell veränderter Fluor**

Östrogenbedingter Fluor

Hohe Östrogenmengen oder reichlich Östrogenrezeptoren können zu einem vermehrten Fluor führen, insbesondere wenn noch eine große Ektopie vorliegt. Solange der Fluor dem physiologischen Fluor entspricht, ist er nicht als pathologisch anzusehen (Abb. 6.5).

Auch das zum Zeitpunkt der Ovulation reichlich gebildete klare, spinnbare Zervixsekret (Abb. 1.6) ist als vorübergehender hormoneller Fluor anzusehen.

Östrogenmangel-Fluor/atrophischer Fluor

Die Menge des Fluors ist bei Östrogenmangel deutlich verringert (Abb. 6.6). Das Aussehen ist eher farblos, da sich kaum Epithelien darin befinden. Der pH-Wert liegt über 6, da keine säurebildenden Laktobazillen vorhanden sind. Unter Östrogenmangel werden die Epithelzellen kleiner. Es sind meist nur wenige Parabasalzellen zu sehen mit nur einem kleinen Zytoplasmaanteil (Abb. 6.7). Die Zahl der Leukozyten kann etwas erhöht sein, muss es aber nicht. Daher ist auch der Begriff **atrophische Kolpitis** nicht korrekt, denn die Atrophie löst keine Entzündungsreaktion mit erhöhten Leukozytenzahlen aus. Auch ist es keine Infektion. Das Epithel wird dünn und verletzlich, was gelegentlich zu leicht blutigem oder gelblichem Ausfluss führen kann. Es ist erstaunlich, wie rasch und mit wie wenig lokalem Östriol das Problem behoben werden kann.

Tabelle 6.5 Diagnostische Aussagekraft des Fluors

Normalflora	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Laktobazillen in hoher Konzentration ▶ wenig Darmkeime (nur kulturell nachweisbar) ▶ pH-Wert 4,0 ▶ 3- bis 10-mal mehr Epithelien als Leukozyten
Mischflora	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Laktobazillen ▶ mehr Darmbakterien als Laktobazillen ▶ pH-Wert 4,2 – 4,6 ▶ 3- bis 10-mal mehr Epithelien als Leukozyten
Aminvaginose/BV	<ul style="list-style-type: none"> ▶ keine/kaum Laktobazillen ▶ sehr reichlich <i>Gardnerella vaginalis</i> und Darmbakterien ▶ pH-Wert 4,5 – 5,5 ▶ 3- bis 10-mal mehr Epithelien als Leukozyten
Kolpitis	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Vaginalwand gerötet ▶ Zervixsekret klar ▶ Erreger: <i>Candida albicans</i>, Trichomonaden, A-Streptokokken, HSV, <i>Staph. aureus</i>, unbekannter Erreger der Kolpitis plasmcellularis
Zervizitis/Adnexitis	<ul style="list-style-type: none"> ▶ gelbes, klebriges Zervixsekret (sehr viele Leukozyten) ▶ Erreger: Chlamydien, Gonokokken ▶ Fluor und Vaginalwand unauffällig

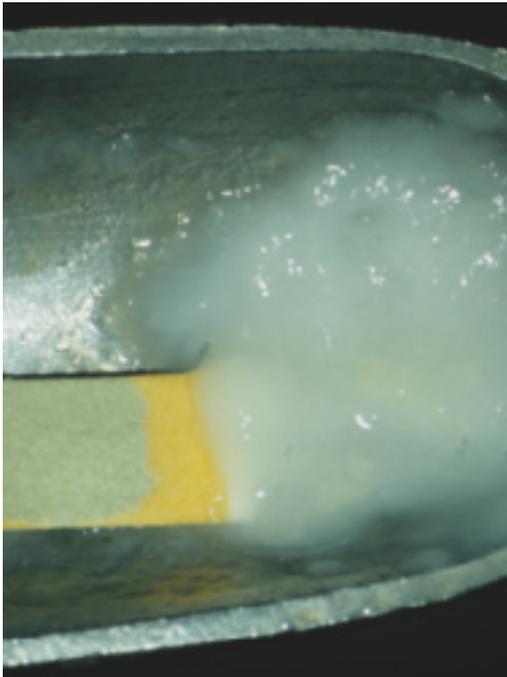


Abb. 6.1 Normalfluor mit pH-Wert 4,0.

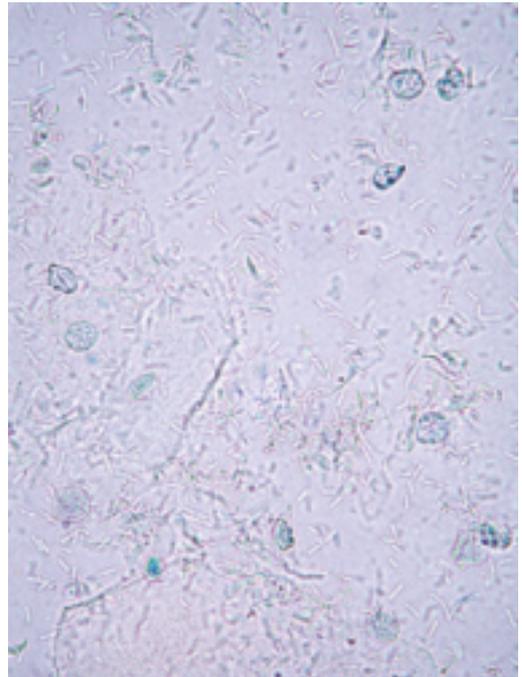


Abb. 6.2 Nativmikroskopie des Normalfluors, enthält nur Laktobazillen und nackte Zellkerne.

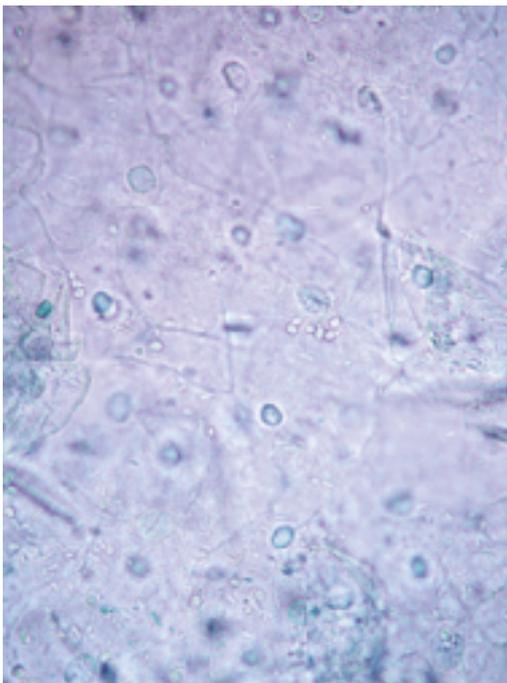


Abb. 6.3 Nativmikroskopie eines Normalfluors (pH 4,0) mit Laktobazillen und einer *Candida glabrata*-Kolonisation.

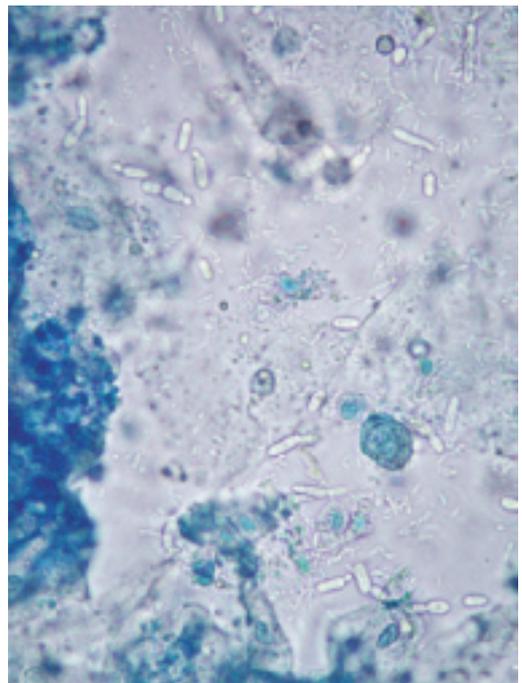


Abb. 6.4 Nativmikroskopie eines Normalfluors mit Laktobazillen und Kolonisation von Bäcker-/Bierhefe (*Saccharomyces cerevisiae*).

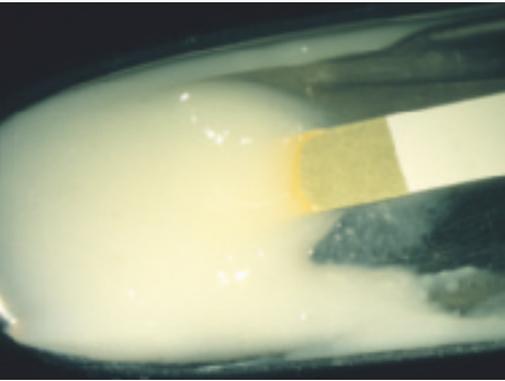


Abb. 6.5 Überreichlich normaler Fluor mit pH-Wert 4,0.

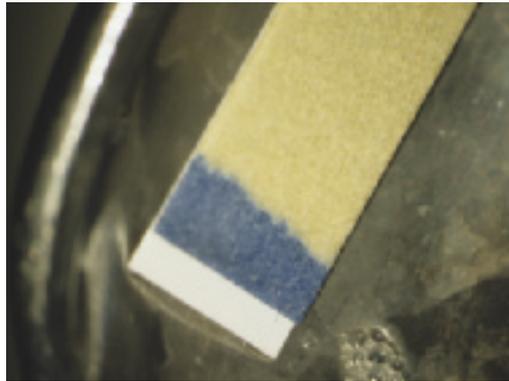


Abb. 6.6 Wenig durchsichtiger Fluor bei Atrophie, pH-Wert > 6,0, z. B. Wochenbett, Senium.

■ Mikrobiell veränderter Fluor

Gerade der mikrobiell bedingte Fluor wird häufig missinterpretiert, dann nämlich, wenn nicht zwischen Erregern und Kolonisationskeimen unterschieden wird. Erreger, die das Genitale nur als Eintritts- oder Austrittspforte benutzen, verändern den Fluor nicht. Erreger, die eine Entzündungsreaktion in der Zervix und der Vagina auslösen, verändern dagegen den Fluor in Farbe, Konsistenz und Menge. Dabei kann das Ausmaß der Veränderung sehr unterschiedlich sein. Mikroorganismen, wie beispielsweise Darmflora, die an Zervix und Vagina keine Entzündungsreaktion auslösen, können den Fluor fast ausschließlich in Bezug auf Konsistenz und Menge verändern.

Infektiöser Fluor

Dieser Fluor ist ansteckend. Je nach Erreger und Reaktion kann er ein normales Aussehen haben oder ein entzündliches. Das Spektrum der Erreger reicht vom gefährlichsten und stigmatisierenden HIV über Gonokokken, Chlamydien, Herpesviren, Zytomegalieviren, Hepatitis-B-Viren, A-Streptokokken bis hin zu Lästigkeiten wie *Candida albicans* oder Trichomonaden. Dabei ist dem Fluor die Gefährlichkeit nicht immer anzusehen. Erreger, die das Genitale nur als Eintritts- und Austrittspforte benutzen (HIV, CMV, HBV) lösen im Genitale keine Entzündungsreaktion aus, so dass der Fluor hierdurch auch nicht verändert wird. Auch bei den typischen Erregern des Genitales kann – wenn auch selten – bei subklinischer Infektion ohne Beschwerden eine Entzündungsreaktion weitgehend fehlen oder nur sehr minimal ausgeprägt sein.

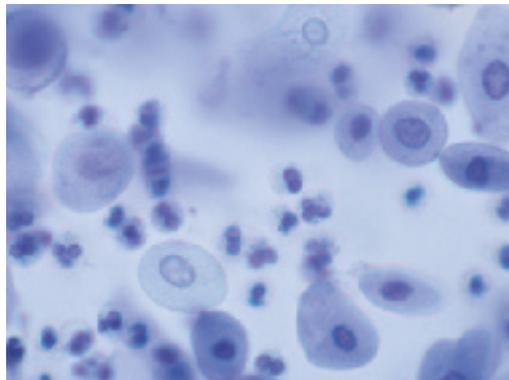


Abb. 6.7 Nativmikroskopie bei Atrophie mit Parabasalzellen und Granulozyten.

Mikrobiell veränderter, aber nicht entzündlicher Fluor

Hierbei handelt es sich um einen pathologischen Fluor, der aber keine Entzündungsreaktion (d. h. vermehrt Leukozyten) aufweist. Er ist aber mehr oder weniger verändert in Konsistenz, Farbe und Geruch.

Dieser Fluor kommt am häufigsten bei **Aminvaginosen/bakteriellen Vaginosen** vor. Durch die in hoher Zahl vorliegenden verschiedenen Anaerobier, die große Mengen von Proteinasen bilden, werden die Proteine des Fluors degradiert, was die dünne Konsistenz des Fluors verursacht. Der meist fischartige, selten auch buttersäureartige Geruch wird ebenfalls durch die Anaerobier, deren Standort normalerweise der Darm ist, hervorgerufen. Der Fluor kann weiß-cremig (Abb. 6.8), grau-dünflüssig (Abb. 6.9) oder auch wässrig und blasig (Abb. 6.10) erscheinen. Die Menge kann vermehrt sein, ist es oft aber nicht. Die Zahl der Leukozyten ist nicht erhöht, jedoch die Art und Zahl der Bakterien, die bis zu



Abb. 6.8 Scheinbar normaler weißer Fluor mit erhöhtem pH-Wert von 5.



Abb. 6.9 Grau-dünner Fluor bei Aminvaginose, pH-Wert 5,2.



Abb. 6.10 Blasiger Fluor bei Aminvaginose.

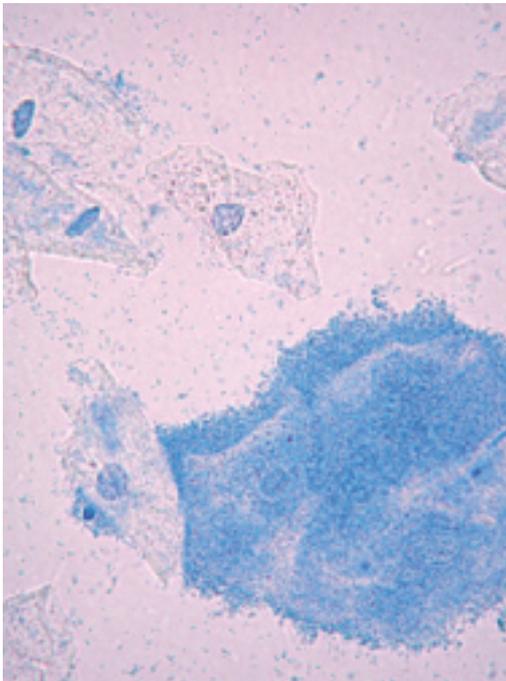


Abb. 6.11 Nativmikroskopie des Fluors mit pH 5. Clue cell als Zeichen einer Aminvaginose.

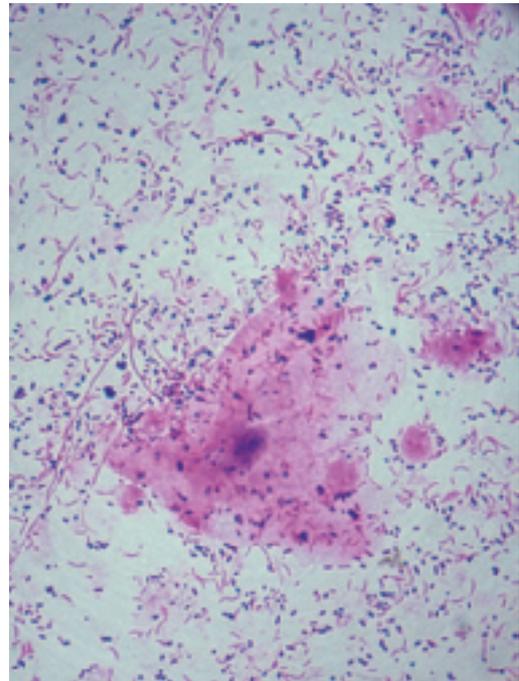


Abb. 6.12 Gram-Präparat bei Aminvaginose mit Mobiluncus, Fusobakterien und vielen anderen Bakterien.

100 Mio./ml betragen kann. Daher handelt es sich nicht um eine Infektion oder gar eine Entzündung wie bei der Kolpitis, obwohl dies gelegentlich noch angenommen wird. Die Diagnose Aminvaginose/bakterielle Vaginose, bei der die höchsten Konzentrationen von unerwünschten Bakterien gefunden werden, wird durch den Nachweis von Clue cells mikroskopisch gestellt bzw. gesichert (Abb.6.11), zusammen mit dem erhöhten pH-Wert und dem Amintest. Im

Gram-Präparat kommt die große Menge verschiedener Bakterien erst richtig zur Darstellung (Abb.6.12).

Bei **Mischflora** sieht der Fluor kaum verändert aus, hat aber wegen der nur noch wenigen Laktobazillen einen erhöhten pH-Wert zwischen 4,5 und 4,9 (Abb.6.13). In der Nativmikroskopie ist Mischflora kaum richtig zu beurteilen (Abb.6.14). In der Gram-Färbung ist sie jedoch leicht zu er-

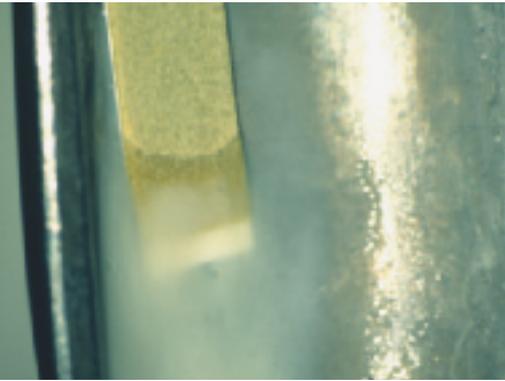


Abb. 6.13 Fluor bei Mischflora, pH 4,8.

kennen. Hier überwiegen die gramnegativen Darmbakterien (Abb. 6.15).

Entzündlicher Fluor

Dieser Fluor fällt schon mit dem bloßen Auge durch seine gelbe Farbe auf. Ist der Fluor eher fest bis sogar bröckelig (Abb. 6.16), dann kann es sich nur um eine ausgeprägte **Candidose** handeln, da es nur hierbei durch das Anheften der Epithelzellen an das Hefeflecht (Pseudomyzelien) zu diesem typischen Fluor kommt. Im Mikroskop sind massenhaft Leukozyten und Pseudomyzel (Abb. 6.17) zu sehen. Das Verhältnis von Leukozyten zu Epithelzellen beträgt $>6:1$.

Der klassische infektionsbedingte, entzündliche Fluor mit seiner gelb-rahmigen, blasig-klebrigen Konsistenz ist mit einem pH von 4,5 bis 6,0 typisch für die ausgeprägte **Trichomoniasis** (Abb. 6.18). Er muss aber nicht immer so typisch aussehen, z. B. bei wenigen Trichomonaden und geringer Entzündungsreaktion. In der Nativmikroskopie ohne Methyleneblau sind die durch das Gesichtsfeld ruckenden Trichomonaden zu sehen (Abb. 6.19).

Einen nicht ganz so entzündlichen Fluor findet man bei der **Kolpitis plasmacellularis**, auch „purulent vaginitis“ genannt (Abb. 6.21). Ein Erreger ist nicht bekannt. Der Fluor ähnelt dem der Trichomoniasis, aber ohne Trichomonaden, dafür aber einzelne Parabasalzellen (Abb. 6.20).

Auch der Fluor bei einer **A-Streptokokken-Kolpitis** fällt durch seine gelbliche Farbe und die dünne Konsistenz auf (Abb. 6.23). In der Nativmikroskopie sind mehr Leukozyten als Epithelzellen zu sehen, keine Laktobazillen und nur kleine Bakterien. Streptokokken, wie in Abb. 6.22 dargestellt, sind nur in hoher Auflösung gelegentlich erkennbar. Wegen der Gefährlichkeit der A-Streptokokken ist daher bei jeder Kolpitis ohne

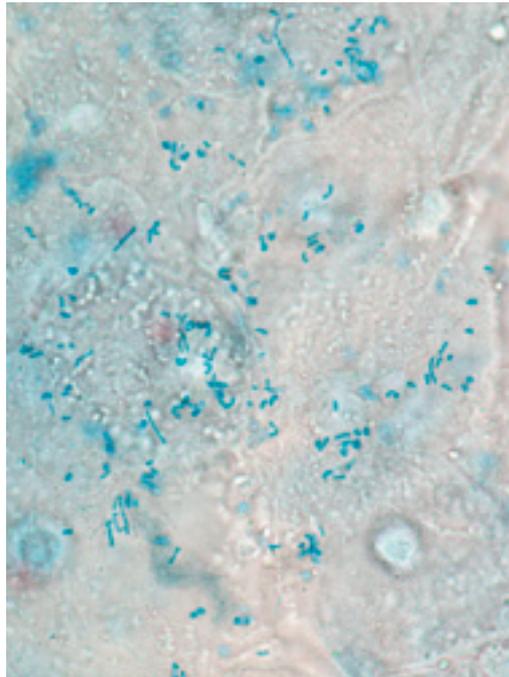


Abb. 6.14 Nativmikroskopie bei Mischflora mit unterschiedlich großen Bakterien (1000-fache Vergrößerung).

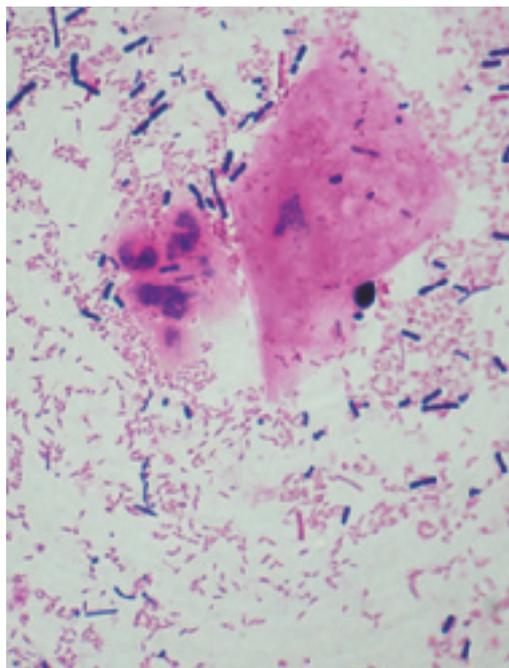


Abb. 6.15 Gram-Färbung bei Mischflora mit vereinzelt großen Laktobazillen, 10-mal mehr kleine gramnegative Bakterien und eine Sprosszelle.