

LEBENSMITTELBEDINGTE INFEKTIONSKRANKHEITEN

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung.....	2
2	Toxoplasmose	2
2.1	Erreger	2
2.2	Epidemiologie	2
2.3	Infektionswege	3
2.4	Klinik	4
2.5	Behandlung.....	4
2.6	Prävention	5
2.7	Screening	5
3	Salmonellose	6
3.1	Erreger	6
3.2	Epidemiologie	6
3.3	Infektionsweg	6
3.4	Klinik	7
3.5	Behandlung.....	7
3.6	Prävention	8
4	Listeriose.....	9
4.1	Erreger	9
4.2	Epidemiologie	9
4.3	Infektionswege	9
4.4	Klinik	9
4.5	Behandlung.....	10
4.6	Prävention	11
5	Literatur	12

1 Zusammenfassung

Lebensmittelbedingte Infektionen werden ausgelöst durch mit Keimen kontaminierte Lebensmittel. Zur primären Infektionsquelle gehören Produkte tierischer Herkunft (Milch- und Milchprodukte, Eier, Fleisch und Fisch). Zu den bekanntesten Folgen einer Infektion zählen die Toxoplasmose, die Salmonellose sowie die Listeriose. Diese können sowohl asymptomatisch wie auch mit schweren Krankheitssymptomen verlaufen und im Organismus teilweise über Jahre persistieren.

2 Toxoplasmose

2.1 Erreger

Die Toxoplasmose ist eine Infektionskrankheit und wird durch den Erreger *Toxoplasma gondii* verursacht. (1)

Der Erreger durchläuft verschiedene Entwicklungsstadien, wobei es sowohl zur sexuellen wie auch asexuellen Vermehrung¹ kommt. (3)

2.2 Epidemiologie

Eine durchgemachte Toxoplasmose-Infektion resultiert in einer lebenslänglichen Immunität und führt dazu, dass $\frac{1}{3}$ der Frauen im gebärfähigen Alter bereits Antikörper aufweisen. (4)

In der Schweiz erleiden auf ca. 73'000 Geburten nur etwa 130 Frauen eine akute pränatale Toxoplasmose. Zudem ist die transplazentare Übertragung selten und nur 1 Kind auf 2'300 Lebendgeburten erleidet eine konnatale Toxoplasmose. (5)

¹ Bei der asexuellen (ungeschlechtlichen) Fortpflanzung teilt sich die Mutterzelle (nach Vervielfachung ihres Kerns) in viele Tochterzellen. Handelt es sich dabei um keine Geschlechtszellen, so spricht man von einer ungeschlechtlichen Fortpflanzung. Bei der geschlechtlichen Fortpflanzung hingegen, gehen die Geschlechtszellen, sprich Gameten hervor. Die Gameten sind in der Lage mit den Geschlechtszellen des komplementären Geschlechts zu verschmelzen. (2)

2.3 Infektionswege

Der Infektionszyklus² von *Toxoplasma gondii* lässt sich in verschiedene Entwicklungsstadien unterteilen (vgl. Abbildung 1). Die Infektion des Menschen, respektive die Aufnahme von infektiösen Oozysten kann auf 2 verschiedenen Wegen erfolgen:

1. Orale Aufnahme durch kontaminierte Lebensmittel und Umgebungen (bspw. Erde bei der Gartenarbeit) sowie direkten Kontakt zu infektiösen Katzen und Katzenkot. (3)
2. Orale Aufnahme von Toxoplasmose-Zysten³ durch rohes und ungenügend gekochtes Fleisch und Fleischprodukte. (3)

In der Schwangerschaft findet eine Übertragung auf den Fötus nur dann statt, wenn es sich bei der Mutter um eine Erstmanifestation handelt. Andernfalls sind bereits maternale Antikörper vorhanden, welche den Fötus vor einer Infektion schützen. (3)

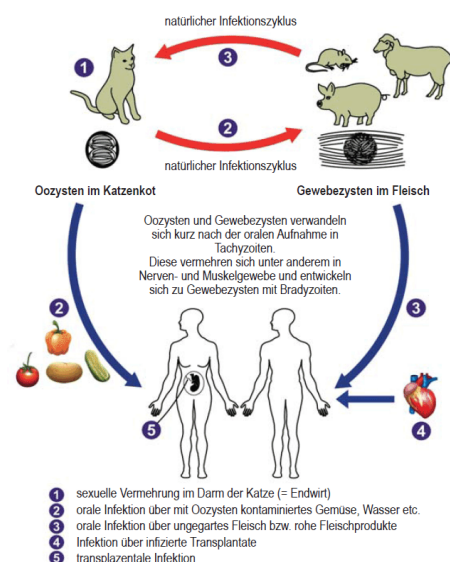


Abbildung 1: Infektionszyklus *Toxoplasma gondii* (12)

² Die Katze gilt als Endwirt der Toxoplasmose. In ihrem Darm findet die sexuelle Vermehrung statt, welche die Oozysten hervorbringt. Diese werden mit dem Katzenkot ausgeschieden. Die Oozysten können aufgrund ihrer Widerstandsfähigkeit bis zu 18 Monate im Erdboden verbleiben. Differenzierung führt dazu, dass aus den Oozysten die infektiösen Sporozoiten hervorgehen und in dieser Form aufgenommen werden. Da die Sporozoiten resistent gegenüber dem Magensaft sind, gelangen sie in den Darm und können dort in die Epithelzellen aufgenommen werden. Nach Aufnahme werden sie zu Tachyzoiten, welche sich in der Wirtszelle durch Teilung asexuell vermehren. Beim Platzen der Wirtszelle werden die Tachyzoiten freigesetzt und können so viele andere Zellen, respektive Organe infizieren. Bemerkenswert ist das Immunsystem kommt es zur Immunantwort. Unter dem Druck der Immunantwort differenzieren die Tachyzoiten zu Bradyzoiten. Die Bradyzoiten werden von einer Zystenwand umgeben und stellen als Zysten das Dauerstadium (chronische Form) der Toxoplasmose dar. Die Zysten können über Jahre in verschiedenen Geweben, v.a. dem Gehirn und den Augen symptomlos persistieren. Bei einer späteren Schwächung des Immunsystems kann eine Reaktivierung, respektive eine Ruptur der Zyste stattfinden. Es wird angenommen, dass es durch die Ruptur zur Auslösung einer Entzündungsreaktion kommt, welche zu Symptomen wie einer okulären Toxoplasmose oder einer Enzephalitis (Entzündung des Hirngewebes) führen kann. Von einer okulären Toxoplasmose spricht man, wenn die Toxoplasmose-Erreger das Auge befallen. In vielen Fällen handelt es sich dabei nicht um eine Erstinfektion, sondern um eine Reaktivierung einer früheren Infektion, welche vor allem im geschwächten Immunsystems auftritt. Die Folgen einer okulären Toxoplasmose ist die Entzündung der Netz- und Aderhaut welche sich u.a. durch Visusminderung und verschwommenes Sehen äußert. Die okuläre Toxoplasmose lässt sich mit Antibiotika behandeln. (1,6–9)

³ Die ausgeschiedenen Oozysten können auch von Nutztieren (bspw. Schweine, Schafe, Kühe) aufgenommen werden und in deren Gewebe durch die Bildung von Zysten ebenfalls persistieren. Der Mensch kann diese Zysten durch den Konsum von rohem und ungenügend gekochtem Fleisch und Fleischprodukten aufnehmen. Nach der Aufnahme platzen die Zysten und setzen die Bradyzoiten frei, welche sich wiederum zu Tachyzoiten weiterentwickeln. Die Tachyzoiten verteilen sich anschließend in verschiedenen Zellen und Organen, wobei es zur Bildung von Zysten kommen kann. (10,11)

2.4 Klinik

80-90% der Personen, welche sich mit einer Toxoplasmose infizieren, weisen keine oder milde grippeähnlich Symptome auf. Die übrigen Fälle kennzeichnen sich dadurch aus, dass sie ein unspezifisches Krankheitsbild mit u.a. Fieber, Kopf- und Gliederschmerzen sowie eine Lymphadenitis⁴ aufweisen. (1,12)

In der Schwangerschaft verläuft eine Infektion in ca. 50% der Fälle, sowohl für die Mutter wie auch den Fötus, symptomlos. (13)

Der Krankheitsverlauf, sowie das Risiko für den Fötus hängt in der Schwangerschaft von verschiedenen Faktoren ab. Grundsätzlich ist das Schädigungsrisiko, vor allem im 1. Trimenon erhöht. In dieser Phase kann eine Infektion zu schweren Schäden, sowie einem erhöhten Risiko für eine Fehlgeburt führen. Infektionen im 2. oder 3. Trimenon kennzeichnen sich hingegen durch unterschiedliche Manifestationen aus. Dazu gehören u.a. Entzündungen der Netz- und Aderhaut (Retinochorioiditis), sowie ein Hydrozephalus⁵. (1)

Grundsätzlich gilt, je früher in der Schwangerschaft die Infektion stattfindet, desto geringer ist das Risiko einer Übertragung auf den Fötus, aber umso wahrscheinlicher ist eine fötale Schädigung. (1)

Eine Mehrzahl der Kinder, welche intrauterin mit einer Toxoplasmose infiziert wurden, werden symptomlos geboren, können aber noch Monate bis Jahre nach der Geburt Spätmanifestationen entwickeln. (1)

2.5 Behandlung

Eine medikamentöse Therapie der Toxoplasmose ist insbesondere bei immunsupprimierten Personen, bei einer prä- oder postnatalen Infektion sowie bei einer okulären Toxoplasmose angezeigt. Eine asymptomatische Toxoplasmose bedarf in der Regel keine Therapie. (12)

Die Behandlung der Toxoplasmose erfolgt mittels Antibiotika und/oder Antiprotozoenmittel. (3,12)

Die aktuell vorhandenen Medikamente zielen auf die Therapie der akuten Toxoplasmose (Tachyzoiten) ab. Medikament für die Behandlung der chronischen Form (Bradyzoiten) gibt es noch keine. (15)

⁴ Die Lymphadenitis ist eine Entzündung der Lymphknoten, welche dazu führt, dass diese über mehrere Wochen hart, geschwollen und druckempfindlich sind. (12)

⁵ Ein Hydrozephalus, auch bekannt als Wasserkopf ist eine Vergrößerung des Schädels welche sich durch eine abnorme Ansammlung von Hirnwasser (Zerebrospinalflüssigkeit) bildet. (14)

2.6 Prävention

Um das Risiko einer Toxoplasmose-Infektion möglichst gering zu halten, sollte in der Schwangerschaft auf den Konsum von rohem oder ungenügend gekochtem/gebratenem Fleisch verzichtet werden. Darüber hinaus sollte frisches Gemüse vor dem Verzehr stets gründlich gewaschen und die Hände nach der Zubereitung von rohem Fleisch oder nach Gartenarbeit (inkl. aller anderen Erdarbeiten) ebenfalls gereinigt werden. (1,16)

Schwangere Frauen, die im Besitz einer Katze sind, sollten darauf achten, dass sie ihrer Katze kein rohes Fleisch verfüttern und bei der Reinigung der Katzenkiste auf eine angemessene Hygiene (Tragen von Handschuhen, gute anschliessende Handhygiene etc.) achten, obschon eine Infektion auf diesem Weg nur eine untergeordnete Rolle spielt. (1,16)

2.7 Screening

Bis vor 15 Jahren bestand in der Schweiz keine offizielle Empfehlung bezüglich des Schwangerschafts-Screenings von Toxoplasmose. Demnach wurden viele schwangere Frauen präventiv auf das Vorhandensein einer Infektion, respektive Toxoplasmose-spezifischen Antikörpern untersucht. Seit dem Jahr 2008 wird deshalb eine neue Strategie verfolgt. Während diese vor allem die Prophylaxe, sprich Hygienemassnahmen sowie Ernährungsanpassungen empfiehlt, wird von einer präventiven Kontrolle auf eine Serokonversion⁶ der Toxoplasmose-spezifischen Antikörper abgeraten. (5)

⁶ Unter der Serokonversion versteht man die Phase einer Infektion, in welcher Antikörper gegen einen bestimmten Krankheitserreger das erste Mal im Blut nachgewiesen werde. (16)

3 Salmonellose

3.1 Erreger

Die Bakterien, welche eine Infektion mit Salmonellen hervorrufen, gehören zur Gattung der Salmonella. Innerhalb dieser Gattung kommen ca. 2`500 verschiedene Arten vor, wovon rund 5% für den Menschen pathogen sind. Alle Arten, welche eine Salmonellose hervorrufen, gehören zur Gruppe der nichttyphoidalen⁷ Salmonellen. (18,19)

Salmonellen sind in einem Temperaturbereich von ca. 10 - 50°C wachstumsfähig und können auch durch Einfrierung nicht abgetötet werden. Erst Temperaturen von > 70°C machen dem Erreger das Überleben unmöglich. (20)

3.2 Epidemiologie

In der Schweiz schwankten die jährlichen Salmonellose-Fallmeldungen in den letzten 10 Jahren zwischen ca. 1`200-1`800. Das männliche und weibliche Geschlecht war dabei mehr oder weniger gleich häufig betroffen. Typischerweise ist im Sommer ein Peak an Salmonellose-Fällen beobachtbar. Dieser ist auf den in dieser Jahreszeit erhöhten Konsum von Fleisch (Grillfleisch) zurückzuführen. (17,21)

3.3 Infektionsweg

Tiere (bspw. Geflügel, Schwein, Rind) gelten als Hauptreservoir für die Salmonellen-Erreger und können diese über Exkremente ausscheiden. Der Mensch kann den Erreger über den Verzehr von kontaminierten Lebensmitteln aufnehmen. Dazu gehören rohe oder nicht ausreichend erhitzte Lebensmittel tierischer Herkunft (Fleisch, Milchprodukte, Eier) sowie kontaminiertes Trinkwasser. Ferner ist eine Übertragung auch durch kontaminierte Oberflächen und direkten Kontakt zu infizierten Tieren möglich. Eine Übertragung von Mensch zu Mensch ist möglich, jedoch sehr selten. (17,18,20)

Nach einer Infektion kann eine erwachsene Person noch bis zu einem Monat potenziell infektiöse Erreger über den Stuhl ausscheiden. Bei Kindern ist dies noch bis zu 2 Monate danach möglich. In seltenen Fällen werden auch 6-12 Monate nach einer Infektion noch Erreger ausgeschieden.(17,18)

⁷ Neben den nichttyphoidalen Salmonellen existieren auch die Erreger Salmonella enterica Typhi und Paratyphi, welche zum klinischen Bild des Typhus und Paratyphus führen. (17)

Eine transplazentare Übertragung von Salmonellen-Erregern von der Mutter auf den Fötus ist nicht möglich. Während der Geburt oder danach können die Erreger jedoch von der Mutter auf den Säugling übertragen werden. Die Auswirkungen, welche eine Salmonellen-Infektion während der Schwangerschaft hat, sind bis heute nicht genau bekannt. Für einen Zusammenhang mit dem Auftreten von Aborten oder Frühgeburten liegt aktuell noch keine Evidenz vor. (19)

3.4 Klinik

Die Inkubationszeit der Salmonellose beträgt 6-72 Stunden und ist abhängig von der aufgenommenen Erregermenge. Das klinische Bild einer Salmonellose ist die Entzündung des Darms. Diese kann mit Symptomen wie Fieber, Übelkeit, Erbrechen, Bauchschmerzen sowie Diarrhoe einhergehen. Insbesondere bei Säuglingen/Kleinkindern sowie älteren Personen kann es durch den Wasserverlust zu einer Dehydratation kommen. (17–20)

Bei immunsupprimierten und älteren Personen sowie Patienten mit Vorerkrankungen besteht die Gefahr von einem schweren Verlauf mit extraintestinalen Manifestationen. Es kommt bei ca. 5% zu einer Bakteriämie, welche sich durch Symptome wie Fieber, Schüttelfrost, Muskelschmerzen sowie allgemeiner Schwäche zeigt. Bei Vorhandensein einer Bakteriämie besteht die Gefahr einer entzündlichen Ausbreitung auf andere Organe wie das Gehirn, die Knochen sowie das Herz. (22)

3.5 Behandlung

Grundsätzlich sind die Symptome der Salmonellose selbstlimitierend. Im Fokus steht der Ausgleich des Wasser- und Elektrolythaushalts. (20)

Eine antibiotische Therapie wird bei immunkompetenten Personen selten gemacht. Antibiotika werden vor allem bei Säuglingen, älteren Personen sowie immunsupprimierten Patienten angewendet. Ferner werden sie auch bei Personen mit langanhaltendem Fieber, blutigem Diarrhoe sowie schweren Verläufen eingesetzt. (20,22)

3.6 Prävention

Im Zentrum der Salmonellose-Prävention stehen Hygienemassnahmen. Dazu gehören folgende Grundsätze:

- Einhaltung einer konstanten Kühlkette ($< 10^{\circ}\text{C}$) bei Lebensmitteln wie rohem Fleisch, Wurstware, Eier und daraus hergestellten Produkten. (19,22)
- Wasser, welches beim Auftauen von Geflügel- und Wildfleisch entsteht, ist salmonellenhaltig und sollte separat aufgefangen und sofort entsorgt werden. Alles was mit Auftauwasser in Berührung kommt, muss mit möglichst heissem Wasser gereinigt werden. (20,22)
- Geräte, Arbeitsflächen, Hände etc. sollten nach Kontakt mit potenziell kontaminösen Lebensmitteln angemessen gereinigt werden. (20,22)
- bei der Verarbeitung potenziell kontaminöser Lebensmittel sollte darauf geachtet werden, dass diese ausreichend lange (min. 10 Minuten) bei Temperaturen von $>70^{\circ}\text{C}$ erhitzt werden. (22)
- erhitzte Speisen sollten möglichst schnell abgekühlt und nicht über längere Zeit bei Temperaturen von $< 70^{\circ}\text{C}$ warmgehalten werden. (22)
- Nach dem Toilettengang sollten die Hände mit warmem Wasser gewaschen werden. (19)

4 Listeriose

4.1 Erreger

Die Listeriose ist eine lebensmittelbedingte Infektionskrankheit und wird durch den Erreger *Listeria monocytogenes* verursacht. (23,24)

L. monocytogenes kann bei Temperaturen zwischen -0.4°C bis $+45^{\circ}\text{C}$ überleben. Der Erreger ist jedoch hitzeempfindlich und stirbt bei Temperaturen von $> 70^{\circ}\text{C}$ ab. (24,25)

4.2 Epidemiologie

In der Schweiz gilt die Listeriose als meldepflichtige Krankheit. Die Fallzahlen der letzten Jahre waren schwankend und fanden sich im Bereich von ca. 40-100 Fällen. Im Jahr 2022 erkrankten in der Schweiz 78 Personen an einer Listeriose, wobei das männliche und weibliche Geschlecht fast gleichhäufig betroffen war. Wie viele der Fälle dabei schwangerschaftsassoziiert waren, ist nicht bekannt. (26)

4.3 Infektionswege

Als primäre Infektionsquellen von Listerien gelten Fleisch, Fisch, Milch und daraus hergestellte Produkte. Daneben kann der Erreger auch auf pflanzlichen Lebensmitteln wie bspw. vorgeschnittenem Salat gefunden werden. (23)

Eine Übertragung ist auch bei direktem Kontakt mit einem erkrankten Tier oder kontaminiertem Erdboden möglich. Diese Infektionswege sind jedoch sehr selten. (23,27)

In der Schwangerschaft kann eine Erregerübertragung, von der Mutter auf den Fötus, sowohl über die Plazenta wie auch während der Geburt beim Durchtritt durch den Geburtskanal erfolgen. (27)

4.4 Klinik

In immunkompetenten Personen verläuft eine Infektion in der Regel symptomlos oder äussert sich durch eine leichte fieberhafte Reaktion, welche von einer Gastroenteritis⁸ begleitet werden kann. (25)

⁸ Die Gastroenteritis, auch bekannt als Magen-Darm-Grippe, kann viralem, bakteriellem oder parasitärem Ursprung sein. Die Symptome einer Gastroenteritis sind u.a. Übelkeit, Erbrechen, Durchfall, Bauchschmerzen sowie Fieber. Die Therapie der Gastroenteritis erfolgt in der Regel symptomatisch und beinhaltet oft die Therapie der aus dem übermässigen Flüssigkeitsverlust resultierenden Dehydratation. (28)

Zu den Risikopatienten für eine manifeste Erkrankung gehören Neugeborene, ältere Menschen, Patienten mit chronischen Erkrankungen, Immunsupprimierte sowie Schwangere. Bei diesen Personen kann eine Infektion lebensbedrohlich verlaufen. Diese beginnt meistens mit grippe-ähnlichen Symptomen (u.a. Fieber, Muskelschmerzen, gastrointestinale Symptome) und kann sich in Organsystemen, wie dem Gehirn, dem Herz, den Gelenken und den Augen manifestieren. (23,25,27)

In der Schwangerschaft verläuft eine Infektion mit Listerien meist unauffällig oder mit grippeähnlichen Symptomen. Die Infektion kann jedoch auf das Kind übertragen werden. Je nach Stadium der Schwangerschaft kann dies verschiedene Auswirkungen haben. Während es in der Frühphase zu einem Abort kommen kann, steigt im späteren Schwangerschaftsverlauf das Risiko für eine Frühgeburt. Bei einer perinatalen Infektion kann es beim Neugeborenen früher (Early-onset-Syndrom) oder später (Late-onset-Syndrom) nach der Geburt zur Ausbildung von Krankheits-Symptomen kommen. (27,29)

Während sich das Early-onset-Syndrom (Symptom-Manifestation < 1 Woche nach der Geburt) durch eine Sepsis⁹, Hautexantheme oder eine Pneumonie¹⁰ zeigen kann, kommt es beim Late-onset-Syndrom (Symptom-Manifestation > 1 Woche nach der Geburt) häufiger zu einer Meningitis¹¹. Die Symptome sind jedoch nicht Syndrom-spezifisch und können bei beiden Formen vorkommen. (23,25,27,29)

4.5 Behandlung

Die Therapie der Listeriose erfolgt mit Hilfe von Antibiotika (bspw. Penicillin, Ampicillin, Amoxicillin, Cotrimoxazol, Gentamicin). Bei einer Infektion in der Schwangerschaft werden Medikamente gewählt (Amoxicillin, Ampicillin), welche die Plazenta-Schranke überwinden und so für die Therapie des Fötus eingesetzt werden können. (23,29)

⁹ Der Körper reagiert auf körperfremde Produkte wie Viren, Bakterien und Pilzen mit einer Entzündung. Ist der Körper nicht in der Lage, diese Entzündung abzuwehren, so kann sich diese ungehindert im ganzen Körper ausbreiten und zu Organdysfunktionen führen. Die Symptome einer Sepsis sind sehr heterogen und umfassen Bewusstseinsbeeinträchtigung, niedriger Blutdruck, beschleunigte Atmung, Fieber, Schüttelfrost, Unterkühlung sowie ein starkes allgemeines Krankheitsgefühl. (30,31)

¹⁰ Die Pneumonie, auch bekannt als Lungenentzündung, ist eine Infektionskrankheit und kann in 3 verschiedene Formen unterteilt werden: ambulant erworbene Pneumonie, im Krankenhaus erworbene Pneumonie sowie eine Pneumonie aufgrund von Immunsuppression. Je nach Herkunft müssen unterschiedliche diagnostische und therapeutische Ansätze verfolgt werden. Die Symptome einer Pneumonie sind ein allgemeines Krankheitsgefühl inkl. Fieber, Schüttelfrost, Husten (trocken oder produktiv), Atemnot sowie atmungsabhängige Brustschmerzen. Zudem kann es auch zu neurologischen Symptomen wie Bewusstseinsbeeinträchtigungen kommen. (32,33)

¹¹ Bei der Meningitis (Hirnhautentzündung) handelt es sich um eine viral oder bakteriell erworbene Entzündung der Hirnhäute. Die Symptome einer Meningitis sind starke Kopfschmerzen, hohes Fieber sowie Nackensteifigkeit. Des Weiteren können Übelkeit, Erbrechen, Lichtscheue sowie Bewusstseinsbeeinträchtigungen auftreten.

4.6 Prävention

Um das Risiko für eine Infektion mit Listerien so gering wie möglich zu halten, wird Risikopatienten geraten, rohe Lebensmittel tierischer Herkunft vor dem Verzehr ausreichend zu erhitzen, Gemüse und Früchte vor Gebrauch gut zu waschen und auf den Konsum folgender Produkte zu verzichten:

- Milch und Milchprodukte aus Rohmilch (vgl. Tabelle 1) (23)
- rohes Fleisch und daraus hergestellte Produkte sowie Rohwürste (bspw. Salami) (23)
- roher Fisch, geräucherte und marinierte Fischerzeugnisse und Meeresfrüchte (23)
- rohe Eier und daraus hergestellte Produkte (bspw. Tiramisu oder Mayonnaise) (23)
- vorgeschnittener Salat (23)

Tabelle 1: Übersicht Milch und Milchprodukte (24)

Konsum folgender Milch und Milchprodukte sollte während der Schwangerschaft vermieden werden	Konsum folgender Milch und Milchprodukte ist in der Schwangerschaft bedenkenlos
<ul style="list-style-type: none"> • Rohmilch • Rohrahm • Butter aus nicht pasteurisiertem Rahm/Milch • Halbhartkäse¹² aus roher, thermisierter und pasteurisierter Milch: bspw. Appenzeller, Tilsiter, Tête-de-Moine, Leerdamer, Fol Epi • Weichkäse¹³ aus roher, thermisierter und pasteurisierter Milch: bspw. Tomme, Camembert, Brie • Blauschimmelkäse • Frischkäse • Feta 	<ul style="list-style-type: none"> • Milch (pasteurisiert, hochpasteurisiert, UHT-Milch)¹⁴ • Hart- und Extrahartkäse¹⁵ aus roher, thermisierter¹⁶ und pasteurisierter Milch: bspw. Sbrinz, Hobelkäse, Parmesan, Emmentaler, Gruyère • Joghurt und Sauermilchprodukte • Frischkäse aus pasteurisierter Milch: Quark, Hüttenkäsen, Streichfrischkäse • Mozzarella aus pasteurisierter Milch • Schmelzkäse und andere geschmolzene oder erhitzte Käse (Raclette, Fondue)

¹² Halbhartkäse, welcher aus nicht-pasteurisierter Milch hergestellt wurde, kann Listerien enthalten. Ferner ist auch die Rinde von Halbhartkäse, welcher aus roher, thermisierter oder pasteurisierter Milch hergestellt wurde, anfällig gegenüber einer Rekontamination mit *L. monocytogenes*. Da sowohl beim Konsum von Halbhartkäse aus nicht-pasteurisierter wie auch aus pasteurisierter Milch Listeriose-Infektionen detektiert wurden, sollte in der Schwangerschaft auf Halbhartkäse verzichtet werden. (24)

¹³ Weichkäse enthält oft einen hohen Gehalt an Wasser. Das Wasser dient als Nährboden für Listerien, welche sich dadurch stark vermehren können. Zudem wird bei Weichkäse die Rinde oft mitgegessen, was ein zusätzlicher Risikofaktor für eine Infektion mit Listerien darstellt. (24)

¹⁴ Milch kann unterschiedlichen Wärmebehandlungsverfahren ausgesetzt werden. Während UHT (Ultra-Hoch-Temperatur)-Milch bei der Herstellung für kurze Zeit auf 135-155°C erhitzt und anschliessend sofort wieder abgekühlt wird, wird pasteurisierte Milch während ca. 15 Sekunden auf min. 72°C erhitzt und anschliessend auch sofort wieder abgekühlt. (36)

Hochpasteurisierte Milch entsteht durch die kurzzeitige Erhitzung der Milch auf Temperaturen zwischen 85-134°C. (36)

¹⁵ Hohe Brenntemperaturen (mind. 53°C), ein geringer Wassergehalt und die lange Lagerung (den Listerien fehlt das für die Vermehrung benötigte Substrat) führen dazu, dass die Konzentration an Listerien in Hart- und Extrahartkäse auf ein Minimum reduziert wird. (24)

¹⁶ Milch gilt als thermisiert, wenn sie während mind. 15 Sekunden auf Temperaturen von > 40°C und <70°C erhitzt wird. (37)

Korrespondenzadresse

Schweizerische Akademie für Perinatale Pharmakologie
info@sappinfo.ch

© 2023 SAPP. Es können keine Haftungsansprüche an den Herausgeber gestellt werden. Die SAPP hat gemäss URG Art.10 das ausschliessliche Recht zu bestimmen, ob, wann und wie das Werk verwendet wird und gemäss URG Art.11 das ausschliessliche Recht zu bestimmen, ob, wann und wie das Werk geändert werden darf.

5 Literatur

1. Neumann G, Feucht HH, Becker W, Späth M. Toxoplasmose. In: Neumann G, Feucht HH, Becker W, Späth M, Herausgeber. Gynäkologische Infektionen [Internet]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin, Heidelberg; 2010. S. 167–72. Verfügbar unter: http://link.springer.com/10.1007/978-3-642-05268-2_47
2. Protozoa, Einzellige Tiere. In: Kükenthal — Zoologisches Praktikum [Internet]. 26. Aufl. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag; 2009. S. 9–44. Verfügbar unter: http://link.springer.com/10.1007/978-3-8274-2229-3_2
3. Robert Koch Institut. RKI-Ratgeber: Toxoplasmose [Internet]. 2018 [zitiert 17. April 2023]. Verfügbar unter: https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Merkblaetter/Ratgeber_Toxoplasmose.html
4. Bundesamt für Gesundheit (BAG). Toxoplasmose [Internet]. o.D. [zitiert 17. April 2023]. Verfügbar unter: <https://www.bag.admin.ch/bag/de/home/krankheiten/krankheiten-im-ueberblick/toxoplasmose.html>
5. K. Boubaker, H. U. Bucher, J. G. Garweg, I. Hoesli, P. Hohlfeld, C. Kind, u. a. Expertenbrief No 31: Verzicht auf das Toxoplasmose-Screening in der Schwangerschaft - kurze zusammenfassende Begründung. Schweiz Ges Für Gynäkol Geburtshilfe. 2010;
6. Richard Nagy. Toxoplasmose im Auge: Symptome und Behandlung [Internet]. <https://luxaugenzentrum.ch/>. [zitiert 17. April 2023]. Verfügbar unter: <https://luxaugenzentrum.ch/toxoplasmose-im-auge/>
7. Uwe Groß, Uwe Pleyer, Dirk Schlüter, Frank Seeber. Wichtige humane Parasitosen: Toxoplasmose. Z Für Gastroenterol. August 2020;58(08):742–6.
8. Uwe Groß. Toxoplasmose. In: Löscher T, Burchard GD, Herausgeber. Tropenmedizin in Klinik und Praxis [Internet]. 4. Aufl. Stuttgart: Georg Thieme; 2010. S. 668–74. Verfügbar unter: <http://www.thieme-connect.de/products/ebooks/book/10.1055/b-002-35722>
9. Ferguson DJP, Hutchison WM, Pettersen E. Tissue cyst rupture in mice chronically infected with *Toxoplasma gondii*: An immunocytochemical and ultrastructural study. Parasitol Res. 1989;75(8):599–603.

10. Uwe Pleyer, Florian Heussen. Toxoplasmose Retinochoroiditis, neue Aspekte einer alten Erkrankung, Prof.Dr. Uwe Pleyer und Dr.Florian Heussen. Augenspiegel. 2013;59(2):28–32.
11. Dubey JP, Frenkel JK. Cyst-Induced Toxoplasmosis in Cats. J Protozool. Februar 1972;19(1):155–77.
12. Pleyer U, Groß U, Schlüter D, Wilking H, Seeber F. Toxoplasmose in Deutschland. Dtsch Ärztebl Int. 2021;116(25):435–44.
13. Markus M. Heimesaat. Toxoplasma gondii. In: Gholamreza Darai, Michaela Handermann, Hans-Günther Sonntag, Lothar Zöller, Herausgeber. Lexikon der Infektionskrankheiten des Menschen. 4. Aufl. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin, Heidelberg; 2012. S. 852–5.
14. Pschyrembel W. Praktische Geburtshilfe für Studierende und Ärzte [Internet]. 8. Aufl. Berlin: De Gruyter; 1962. Verfügbar unter: <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/9783111504216/html>
15. Frank Seeber. Neue Ansätze zur Diagnose und Therapie der Toxoplasmose [Internet]. [zitiert 17. April 2023]. Verfügbar unter: https://www.rki.de/DE/Content/Institut/OrgEinheiten/Abt1/FG16/Toxoplasma_gondii.html
16. o.A. Merkblatt - Toxoplasmose in der Schwangerschaft. Bern: Bundesamt für Gesundheit (BAG) - Abteilung Übertragbare Krankheiten; 2008.
17. Robert Koch Institut. RKI-Ratgeber: Typhus abdominalis, Paratyphus [Internet]. 2019 [zitiert 17. April 2023]. Verfügbar unter: https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Merkblaetter/Ratgeber_Typhus_Paratyphus.html#doc2374542bodyText14
18. Sasse M, Lippmann N, Lübbert C. Nichttyphoidale Salmonellen. DMW - Dtsch Med Wochenschr. März 2022;147(05):273–5.
19. Späth M, Becker W, Feucht HH, Neumann G. Salmonellen. In: Gynäkologische Infektionen [Internet]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin, Heidelberg; 2010. S. 71–2. Verfügbar unter: http://link.springer.com/10.1007/978-3-642-05268-2_19
20. Neurauter G, Jenny M, Schröcksnadel K, Ledochowski M, Fuchs D, Roth E, u. a. Immunologie und Infektionskrankheiten. In: Ledochowski M, Herausgeber. Klinische Ernährungsmedizin [Internet]. Wien: Springer Vienna; 2010. S. 323–417. Verfügbar unter: http://link.springer.com/10.1007/978-3-211-88900-8_14
21. Bundesamt für Gesundheit (BAG). Salmonellose [Internet]. 2022 [zitiert 17. April 2023]. Verfügbar unter: <https://www.bag.admin.ch/bag/de/home/krankheiten/krankheiten-im-ueberblick/salmonellose.html>
22. Stein J, Kist M. Salmonellosen — Enteritissalmonellen, Salmonella Typhi und Salmonella Paratyphi. In: Caspary WF, Kist M, Stein J, Herausgeber. Infektiologie des Gastrointestinaltraktes [Internet]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin, Heidelberg; 2006. S. 207–13. Verfügbar unter: http://link.springer.com/10.1007/3-540-37211-3_22
23. Allerberger F, Fazelnia C, Brandner J, Preußel K, Wilking H, Stark K, u. a. Listeriose in der Schwangerschaft. Frauenheilkd Up2date. 29. August 2014;8(04):263–78.

24. o.A. Empfehlungen und Hintergrundinformationen zum Konsum von Milch und Milchprodukten während der Schwangerschaft. 4. Aufl. Bern: Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV; 2020.
25. Robert Koch Institut. RKI-Ratgeber: Listeriose [Internet]. 2010 [zitiert 17. April 2023]. Verfügbar unter: https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Merkblaetter/Ratgeber_Listeriose.html#doc2396598bodyText14
26. Bundesamt für Gesundheit (BAG). Zahlen zu Infektionskrankheiten - Listeriose [Internet]. o.D. [zitiert 17. April 2023]. Verfügbar unter: <https://www.bag.admin.ch/bag/de/home/zahlen-und-statistiken/zahlen-zu-infektionskrankheiten.exturl.html/aHR0cHM6Ly9tZWxkZXN5c3RlbWUuYmFnYXBwcy5jaC9pbmZyZX/BvcnRpbmVZGF0ZW5kZXRhWxzL2QvbGlzdGVyaWEuaHRtbD93/ZWJncmFiPWlnbm9yZQ==.html>
27. Neumann G, Feucht HH, Becker W, Späth M. Listerien. In: Neumann G, Feucht HH, Becker W, Späth M, Herausgeber. Gynäkologische Infektionen [Internet]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin, Heidelberg; 2010. S. 63–4. Verfügbar unter: http://link.springer.com/10.1007/978-3-642-05268-2_16
28. A. C. Hauer. Akute Gastroenteritis. In: Burkhard Rodeck, Klaus-Peter Zimmer, Herausgeber. Pädiatrische Gastroenterologie, Hepatologie und Ernährung. 2. Aufl. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin, Heidelberg; 2013. S. 292–4.
29. Hilgendorff A, Schulze A, Hof H. Listeriose. In: Friesen K, Mylonas I, Schulze A, Herausgeber. Infektionserkrankungen der Schwangeren und des Neugeborenen [Internet]. 3. Aufl. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin, Heidelberg; 2013. S. 325–34. Verfügbar unter: https://link.springer.com/10.1007/978-3-540-78325-1_25
30. Universitätsspital Zürich. Sepsis [Internet]. o.D. [zitiert 17. April 2023]. Verfügbar unter: <https://www.usz.ch/krankheit/sepsis/>
31. Hagel S, Brunkhorst F. Sepsis. Intensivmed Notfallmedizin. 2011;48(1):57–73.
32. Ewig S, Kolditz M, Pletz M, Altner A, Albrich W, Droemann D, u. a. Leitlinie - Behandlung von erwachsenen Patienten mit ambulant erworbener Pneumonie – Update 2021. 4. Aufl. Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e. V.; 2021.
33. Pletz M, Ewig S, Lange C, Welte T, Höffken G. Update Pneumonie 2012. Dtsch Med Wochenschr. 23. Oktober 2012;137(44):2265–84.
34. Schmidt C, Pfister HW, Schmutzhard E. Bakterielle Meningoenzephalitis. Intensivmed Up2date. Februar 2007;3(1):69–80.
35. H.-W. Pfister. S2k-Leitlinie Ambulant erworbene bakterielle (eitrige) Meningoenzephalitis im Erwachsenenalter [Internet]. Deutsche Gesellschaft für Neurologie, Herausgeber. Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie; 2015. Verfügbar unter: www.dgn.org/leitlinien

36. Genossenschaft SMS. UHT- und Hochpast-Milch [Internet]. Swissmilk. o.D. [zitiert 17. April 2023]. Verfügbar unter: <https://www.swissmilk.ch/de/nachhaltigkeit/milchprodukte/uht-und-hochpast-milch/>
37. Jakob E, Eugster E. Lebensmittelsicherheit von Käse: Verfahren zur Behandlung der Käsereimilch. Agrar Schweiz. 2016;7(11–12):476–83.