

Anatomie van de nagels

A. Galimont-Collen*

Inleiding

Zorgverleners zien in de dagelijkse praktijk veel nagelafwijking aan de vingers of de tenen. Het beoordelen van nagelafwijkingen kan een uitdaging zijn. Om goed te begrijpen wat er gebeurt in het nagelapparaat en waarom deze afwijkingen kunnen ontstaan is het belangrijk om eerst een gedegen kennis van de anatomie en het functioneren van het nagelapparaat te hebben. De nagel en de omliggende structuren, samen het nagelapparaat genoemd, zijn een speciaal en verfijnd onderdeel van de huid. Nagels zijn evenals de haren ontstaan als een soort instulping van het epitheel (bovenste laag cellen van de huid) tijdens de embryonale ontwikkeling. Nagels worden doordat ze onderdeel zijn van de huid ook wel huidadnexen genoemd. Het is een van de hardste en stevigste structuren van het menselijk lichaam.

De functie van de nagels

De nagels van de vingers en de tenen hebben verschillende belangrijke functies. Ze beschermen de toppen van vingers en tenen en geven stevigheid. Ze geven de vingers precisie bij het oppakken van kleine voorwerpen en manipuleren. Daarnaast hebben ze een nuttige functie bij het krabben. Nagels hebben ook een sociale functie. Door het aanbrengen van nagellak en decoraties kunnen ze verfraaid worden.

De anatomie van de nagel

Het nagelapparaat wordt gevormd door een aantal onderdelen (figuur 1a en 1b):

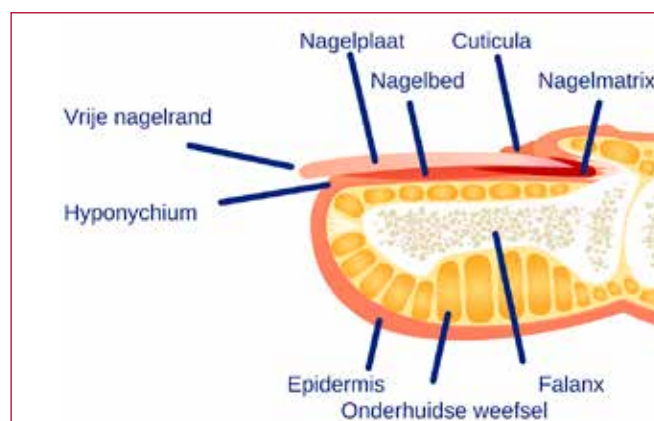
1. de proximale nagelplooi (proximale perionychium),
2. de beide laterale nagelplooiën (laterale perionychia),
3. de nagelriem (cuticula of eponychium),
4. het nagelbed,
5. de nagelplaat,
6. de nagelmatrix.

De nagelplaat wordt aan de beide zijanten begrensd door de laterale nagelplooiën. De nagelplooi wordt ook wel perionychium (meervoud perionychia) genoemd. Aan de lichaamszijde begrenst de proximale nagelplooi de nagelplaat. Vanaf de proximale nagelplooi dekt de nagelriem (cuticula of eponychium) een tot enkele millimeters van de nagel af. Aan het distale uiteinde heeft de nagelplaat een vrije rand. De nagelplaat is doorzichtig en rust op het nagelbed.

Het nagelbed is zichtbaar door de doorzichtige nagelplaat. Het nagelbed begint waar het witte halve maantje (de lunula) eindigt. Het voorste deel van het roze nagelbed, net proximaal van de vrije nagelrand heet de onychodermale (onychocorneale) band. De huid van de vingertop of de teentop onder de vrije nagelrand heet het hyponychium. De nagelmatrix (nagelwortel), waar de nagel gevormd wordt, is gelegen onder de proximale nagelplooi en strekt zich uit tot het einde van de lunula. De vorm van de nagelplaat wordt bepaald door de onderliggende falanx



Figuur 1a. Boveenaanzicht van het nagelapparaat.



Figuur 1b. Dwarsdoorsnede van het nagelapparaat.

(het laatste vingerkootje), de proximale en laterale nagelplooien en in mindere mate door de matrix.

De nagelplaat

De nagelplaat is de grootste structuur van het nagelapparaat. De nagelplaat wordt geproduceerd in de nagelmatrix. De nagelplaat rust op het nagelbed. Er zijn drie mechanismen die ervoor zorgen dat de nagelplaat niet losraakt.

1. De nagels zijn door hun lichte kromming naar beneden ingebed in de laterale nagelplooien.
2. De onderzijde van de nagelplaat heeft een groot aantal kleine in de lengterichting verlopende richeltjes. Deze richeltjes haken vast in soortgelijke complementaire richeltjes in het weefsel van het nagelbed. Op die manier wordt de nagelplaat aan het nagelbed verankerd.
3. De onderste cellen van de nagelplaat en de bovenste cellen van het nagelbed hebben vingervormige uitstulpingen die in elkaar grijpen en op die manier de nagelplaat aan het nagelbed verankeren.

Onder het proximale deel van de nagelplaat is het witte halve maantje zichtbaar, de lunula.

Het distale deel van de nagelplaat ligt los van het nagelbed. Omdat er lucht onder de nagelplaat aanwezig is, is de nagelrand gelig tot wit van kleur.

Net proximaal van de vrije nagelrand bevindt zich de onychodermale (onychocorneale) band. Dit is een dwars verlopende band van ongeveer 0,5 - 2 mm breed en iets donkerder roze van kleur (bij gepigmenteerde huiden bruin).

De onychodermale band is een belangrijke structuur. De onychodermale band is de plaats waar de nagelplaat het stevigst vast zit aan het nagelbed. Verstoring van de onychodermale band leidt tot onycholyse.

De nagelplooi

Ongeveer 25% van de nagelplaat wordt bedekt door de proximale nagelplooi. De proximale nagelplooi is een voortzetting van de normale huid van de vinger- en teentoppen. De proximale nagelplooi heeft twee vlakken: het bovenste deel (dorsale zijde) en het onderste deel (de ventrale zijde). Op het omslagpunt van de onderste naar de bovenste deel ontstaat de cuticula (nagelriem of eponychium). De cuticula is een gekeratiniseerde structuur. In de cuticula zijn geen haarfollikels, talgklieren of zweetklieren aanwezig. De cuticula ligt over een klein deel van de nagelplaat heen en sluit het nagelapparaat aan de bovenzijde af. Hierdoor kunnen er geen micro-organismen en debris binnendringen.

De laterale nagelplooien bedekken een klein deel van de laterale zijden van de nagelplaat. De laterale nagelplooi bestaat ook uit normale huid. Aan de zijkant gaan zij over

in de huid van de vinger- of teentoppen en aan de binnenzijde gaan ze over in het nagelbed. De laterale nagelplooien begeleiden de nagelplaat bij het uitgroeien en zij zijn belangrijk voor de adhesie van de nagelplaat aan het nagelbed.

Het nagelbed

Het nagelbed begint aan het uiteinde van de lunula en eindigt waar de vrije nagelrand begint. Daar gaat het nagelbed over in de normale huid van de vinger- of teentop. Het hyponychium is gelegen onder de vrije distale rand van de nagelplaat.

Het nagelbed bestaat uit opperhuid met daaronder bindweefsel. Er is geen onderhuids vetweefsel aanwezig. Er zijn arteriën en venen aanwezig in het nagelbed. De kleine bloedvaatjes verlopen in de lengterichting van het nagelbed. De arteriën en venen zijn met elkaar verbonden in de arterioveneuze anastomosen (glomuslichaampjes). De glomuslichaampjes spelen een belangrijke rol bij de bloedvoorziening in het nagelbed.

De nagelplaat en het nagelbed groeien samen naar distaal uit.

De nagelmatrix

De nagelmatrix die de nagelplaat vormt ligt grotendeels onder de proximale nagelplooi en strekt zich uit tot de distale begrenzing van de lunula.

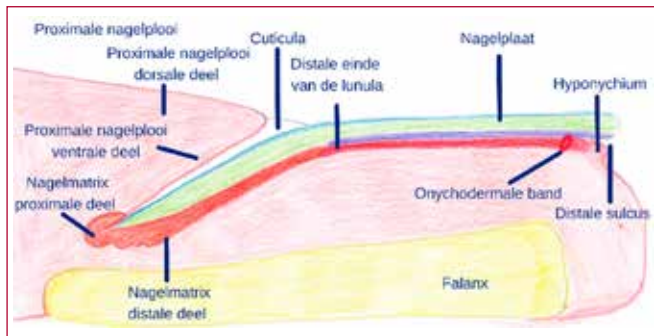
De nagelplaat wordt gevormd door een continue inbouw van uitrijpende cellen (keratinocyten) uit de epidermis van de nagelmatrix in de nagelplaat. De uitrijpende keratinocyten in het matrixepitheel worden als onychocyten ingebouwd in de nagelplaat. De keratine in de nagel, die van deze cellen afkomstig is, bestaat voor ongeveer 20% uit huidkeratine en voor 80% uit speciale harde keratine. De matrix wordt goed voorzien van arterieel bloed om een gezonde nagel te kunnen produceren. Een afname van doorbloeding kan leiden tot een verminderde nagelgroei. Onvoldoende bloedtoevoer kan zelfs leiden tot nagelafwijkingen, zoals onycholyse, lijnen van Beau, dunne broze nagels en geelverkleuring.

De nagelmatrix heeft een proximaal en een distaal deel. In het meest proximale deel wordt 80% van de nagelplaat gevormd.

De proximale nagelmatrix vormt de dorsale zijde (bovenste deel) van de nagelplaat. Het distale deel het volaire (onderste) deel van de nagelplaat.

Het ventrale deel van de proximale nagelplooi en het nagelbed spelen ook een rol bij de vorming van respectievelijk de bovenste en de onderste lagen van de nagelplaat (figuur 2).

In de nagelmatrix zijn ook melanocyten aanwezig. Bij mensen met een gepigmenteerde huid kunnen de melanocyten actief zijn en aanleiding geven tot fysiologische



Figuur 2. Het proximale deel van de nagelmatrix vormt de dorsale zijde (bovenste deel) van de nagelplaat (groen gekleurd). Het distale deel van de nagelmatrix vormt het onderste deel van de nagelplaat (groen gekleurd). Het ventrale deel van de proximale nagelplooi en het nagelbed spelen ook een rol bij de vorming van respectievelijk de bovenste (blauw gekleurd) en de onderste lagen (paars gekleurd) van de nagelplaat.

melanonychia. Dat zijn matig begrensde, lichtbruine strepen in de lengterichting van de nagelplaat.

De nagels en de leeftijd

Bij de geboorte is er niet zelden sprake van ingroei van de distale nagelrand in het nagelbed, vooral van de grote tenen. Dit komt omdat de nagel tijdens zijn ontwikkeling nog niet voorbij het uiteinde van het nagelbed is gegroeid. Bij meer dan 90% van de kinderen kunnen op de leeftijd van 8 - 9 weken lijnen van Beau worden gezien. Dit komt door de tijdelijke groeistoornis in de nagelmatrix tijdens de geboorte die na zes tot acht weken zichtbaar wordt als de nagelplaat onder de proximale nagelplooi uit groeit. Op heel jonge leeftijd is de nagelplaat relatief dun. De nagelplaat kan dan een holle vorm aannemen. Bij kinderen tot 5 jaar is het vrij normaal dat er oppervlakkige afschilfering van keratinelamellen van de nagelplaat voorkomt (onychoschisis lamellaris). Dat is heel goed zichtbaar aan de duimnagel als het kind duimzuigt maar het kan ook aan de teennagels voorkomen.

Tijdens de veroudering neemt de groeisnelheid van de nagels af en verandert de structuur van de nagels. Men vermoedt dat de bloedvoorziening de toevoer van voedingsstoffen en zuurstof naar de matrix en het nagelbed vermindert. Daarnaast speelt waarschijnlijk ook UV-licht een rol.

Door veroudering in de nagelmatrix en het nagelbed wordt de aanmaak van de nagelplaatcellen minder. Hierdoor wordt de nagelplaat dunner en brozer. Ongeveer 19% van de vrouwen onder de 60 jaar heeft last van broze nagels, tegen 35% van de vrouwen boven de 60 jaar.

Met toenemende leeftijd worden de nagels bleker, doffer en minder doorschijnend tot zelfs ondoorzichtig. Ze kunnen wit worden. Ook ontstaan er groeven in de

lengterichting van de nagelplaat.

Normaal gesproken hebben de nagels een glad oppervlak. Bij toename van de leeftijd worden de nagels ruw (trachyonychia) en splijten ze. In broze nagels kan onychoschizia of onychorrhexis ontstaan. Onychoschizia ontstaat omdat de nagelplaatcellen niet meer goed aan elkaar verankeren. Hierdoor ontstaat transversale splijting van de laterale en distale randen van de nagelplaat.

Bij onychorrhexis ontstaat verdikking in de lengterichting en meerdere spleten die leiden tot driehoekige fragmenten aan de vrije rand. Oudere nagels kunnen bleek, dof en ondoorzichtig lijken, met een kleur die varieert van wit (leuconychia) of geel tot bruin of grijs.

Bij toenemende leeftijd kan ook de vorm van de nagels veranderen. De nagels hebben meestal een verhoogde transversale kromming en een verminderde longitudinale kromming. Afplatting van de nagelplaat (platyonychia), lepelnagels (koilonychia) en pincher nagels worden vaker gezien bij ouderen. Nagels bij ouderen zijn ook gevoeliger voor loslating aan de distale nagelrand (onycholysis). Dit komt omdat de verankering van de nagelplaat aan het nagelbed in de onychodermale band steeds minder sterk wordt. Door de onycholyse is het nagelapparaat gevoeliger voor infectie.

Infecties van het nagelbed en de nagelplaat komen vaker voor. Ook lijden ouderen vaker aan paronychia (nagelwal ontsteking).

Nagelafwijkingen

Verschiede factoren kunnen stoornissen in het nagelapparaat veroorzaken die elk hun eigen nagelafwijkingen geven of afwijkingen in het omringende weefsel.

Het soort nagelafwijking is afhankelijk van de lokalisatie van het nagelinsult en de duur en ernst daarvan. Soms gaat het alleen om een ingezonken dwarse groeve of ontstaan er verkleuringen in de nagel. Er kunnen ook dikkere nagels ontstaan die pijn veroorzaken en bij ernstige verstoring van de nagelmatrix kan de nagelplaat zelfs geheel verloren gaan.

Er kunnen veranderingen in de nagelmatrix ontstaan. De nagelmatrix is een delicaat orgaan. Verstoringen resulteren al snel in afwijkende nagels. Er zijn verschillende factoren die de functie van de nagelmatrix kunnen beïnvloeden:

1. huidziekten,
2. onvoldoende doorbloeding,
3. geneesmiddelen,
4. koortsende ziekten,
5. inwendige ziekten,
6. acuut of chronisch trauma,

De activiteit van de nagelmatrix kan verstoord worden door

diverse huidziekten die ook in het nagelapparaat aanwezig zijn, zoals psoriasis, lichen planus en eczeem. Onvolgende bloedtoevoer (ischemie) naar de nagelmatrix, zoals bloedarmoede, ziekten met vernauwing aan de bloedvaten en aandoeningen die gepaard gaan met ontstekingen in de bloedvatwand (vasculitis), verstoren het functioneren van de nagelmatrix.

Geneesmiddelen zoals cytostatica, die de celdeling remmen, kunnen voor problemen zorgen. Ook geneesmiddelen die de uitrijping van keratinocyten beïnvloeden, zoals de retinoïden (isotretinoïne, etretinaat en acitretine) kunnen afwijkingen geven.

Koortsende ziekten waarbij de patiënt ernstig ziek is geven een (tijdelijke) remming van de proliferatie van keratinocyten in de nagelmatrix.

Inwendige ziekten die inwerken op de nagelmatrix leiden tot acuut en heftig trauma. Dit verstoort de anatomie en/of de processen in de matrix.

Een herhaald trauma of een heftig acuut trauma heeft eveneens invloed op de anatomie en/of de processen in de matrix.

De nagel kan een aantal afwijkingen tonen:

1. richels,
2. groeven,
3. putjes,
4. verdunning,
5. verdikking,
6. splijting,
7. kleurveranderingen,
8. loslating,
9. zachter of harder worden,
10. ondoorzichtig worden.

De nagelafwijkingen zijn pas na enige tijd zichtbaar. Het duurt ongeveer een maand (vingernagels) tot twee à tweeënhalve maand (teennagels) voordat de net aangelegde nagelplaat onder de proximale nagelplooi uitgroeit en dus zichtbaar is.

Ook afwijkingen in de weefsels rondom de nagel, zoals de nagelplooien, het nagelbed en het hyponychium, kunnen de nagel beïnvloeden. De afwijkingen van de weefsels rondom de nagelplaat zijn vaak weinig specifiek. De afwijkingen van het periunguale weefsel zijn paronychia (ontsteking van de nagelplooien) en subunguale hyperkeratose (uitgaande van het nagelbed).

Er zijn een aantal nagelafwijkingen waarop direct een diagnose gesteld kan worden. Een goede diagnose stellen is vaak moeilijk, ook voor ervaren dermatologen.

**Annemie Galimont-Collen, dermatoloog dermaTeam/Bravis, Roosendaal*