

6/2022 Dezember

C 14118

derm

Praktische Dermatologie



omnimed
www.omnimedonline.de

Angiokeratoma scroti («Angiokeratoma of Fordyce») – erfolgreiche Therapie durch gepulsten Farbstofflaser und Nd:YAG-Laser



Georg Leonhard,
Gregor Cornelius Weber,
Christian Raulin

Summary

In this paper, we report on the successful application by Nd:YAG-laser in a patient with multiple scrotal angiokeratoma. Besides, we provide an overview of the existing treatment options based on the current study data and guidelines.

Keywords

Nd:YAG-laser, pulsed dye laser, scrotal angiokeratoma.

Zusammenfassung

In dieser Kasuistik berichten wir über den erfolgreichen Einsatz des Nd:YAG-Lasers und des gepulsten Farbstofflasers bei einem Patienten mit multiplen skrotalen Angiokeratomen. Zudem geben wir einen Überblick über verschiedene Therapieoptionen und deren Eignung unter Einbeziehung der aktuellen Studienlage sowie Leitlinienempfehlungen.



Abb. 1: Befund vor Therapiebeginn

Schlüsselwörter

Nd:YAG-Laser, gepulster Farbstofflaser, Angiokeratoma scroti.

Anamnese

Der 68-jährige Patient stellte sich mit multiplen skrotalen Angiokeratomen in unserer Sprechstunde vor. Er berichtete über eine seit über 15 Jahren bestehende kontinuierliche Zunahme sowie seit einigen Wochen auch über eine Schmerzhaftigkeit vereinzelter Läsionen am Skrotum.

Chronische internistische oder dermatologische Erkrankungen waren nicht bekannt.

Es bestand keine Dauermedikation, die Familienanamnese in Bezug auf Gefäßerkrankungen war negativ.

Klinischer Befund

Es zeigten sich am Skrotum disseminierte, stecknadelkopfgroße, scharf begrenzte blaurote Angiome mit weitgehend glatter Oberfläche. Die umgebende Haut sowie Schambehaarung stellten sich unauffällig und reizlos dar (Abb. 1).

Therapie

Nach Information über die Gutartigkeit des Befunds bestand ein ausdrücklicher Therapiewunsch seitens des Patienten.

Die erste Therapiesitzung erfolgte nach sorgfältiger Aufklärung über mögliche Begleitreaktionen, insbesondere auch über einen möglichen Epilationseffekt. Es wurde bei bislang nicht vorbehandeltem Befund zunächst ein gepulster



Abb. 2: Befund 3 Monate nach Abschluss der Behandlung

Farbstofflaser mit einer Pulslänge von 40 ms bei einer Spotgröße von 7 mm und einer Energiedichte von 14 J/cm² gewählt. Hiermit wurden insgesamt 100 Laserimpulse appliziert.

Sechs Wochen später zeigte sich eine deutliche Reduktion der Angiokeratome in Größe und Anzahl. Der Patient berichtete über keinerlei Nebenwirkungen nach der ersten Sitzung. Aufgrund der höheren Eindringtiefe entschieden wir uns bei den verbliebenen Angiomen zur Fortsetzung der Behandlung mit einem langgepulsten Nd:YAG-Laser (1.064 nm). Es erfolgten 65 Impulse mit einer Pulslänge von 40 ms bei einer Spotgröße von 10 mm und einer Energiedichte von 80 J/cm². Bei der Wiedervorstellung nach 3 Monaten zeigte sich eine nahezu vollständige Befundregredienz (Abb. 2).

Durch den kombinierten Einsatz des gepulsten Farbstofflasers und des Nd:YAG-Lasers konnte nebenwirkungsfrei ein sehr gutes Ansprechen sowohl der initialen als auch der im Verlauf noch verbliebenen Angiokeratome erreicht werden. Auch subjektiv gab der Patient eine sehr hohe Zufriedenheit mit dem Behandlungsergebnis an. Subjektive Beschwerden, insbesondere

stärkere Schmerzen – während und auch nach den Behandlungen – traten nicht auf.

Hierbei sei zu erwähnen, dass vor jeder Therapiesitzung jeweils eine einstündige topische Lokalanästhesie mit Lidocain/Prilocain in Salbengrundlage erfolgte. Zudem wurden die Behandlungen unter Kaltluftkühlung durchgeführt.

Diskussion

Beim Angiokeratoma scroti (sive vulvae), nach seinem Erstbeschreiber auch als »Angiokeratoma of Fordyce« bekannt, handelt es sich um disseminiert oder gruppiert auftretende skrotale Gefäßektasien.

Neben den häufigsten namensgebenden Lokalisationen ist seltener auch ein Auftreten im Bereich des Penis (»Peaker« = »penile angiokeratoma«, meist in der Glansregion) beziehungsweise Clitoris (»Clanker« = »clitoral angiokeratoma«) möglich (1).

Epidemiologisch kann eine steigende Prävalenz mit zunehmendem Alter festgestellt werden (2).

Die Ätiologie ist nicht abschließend geklärt. So wird von einigen Autoren ein Zusammenhang mit lokal erhöhtem Venendruck diskutiert, etwa im Rahmen einer Varikozele (3), während von anderen das gemeinsame Auftreten der beiden Erkrankungen als Zufall betrachtet wird (4). Im Gegensatz zu anderen mit Angiokeratomen einhergehenden Entitäten, wie dem Morbus Fabry oder dem Kaposi-Sarkom, ist hier kein Zusammenhang zu anderen systemischen Erkrankungen nachgewiesen. Sofern sich keine Anhaltspunkte für diese oder andere schwerwiegende Differenzialdiagnosen (je nach Ausprägung vaskulärer oder auch melanozytärer Genese) ergeben, wird eine klinische Diagnosestellung als ausreichend erachtet.

Histologisch finden sich erweiterte dünnwandige Kapillaren in der oberen Dermis. Zusätzlich kann eine eher diskret ausgeprägte Hyperkeratose bestehen (5).

Bis auf gelegentliche Blutungen (6), Nässen oder selten Schmerzhaftigkeit verursachen die Effloreszenzen in der Regel keine Beschwerden oder Folgeschäden, weshalb eine Therapie nicht zwingend erforderlich ist und meist aufgrund von Blutungsneigung oder ästhetischen Gründen durchgeführt wird.

Zur Therapie der Angiokeratome wurden bisher verschiedene Verfahren diskutiert. In älteren Publikationen wurden die Exzision, Elektrokoagulation, Kryotherapie oder auch Sklerosierungen der Läsionen beschrieben, welche jedoch angesichts des disseminierten Auftretens aufgrund von lokalen Nebenwirkungen nur eingeschränkt praktikabel und mittlerweile obsolet sind (7).

Erfreulicherweise konnte analog zu anderen Gefäßveränderungen ein gutes Ansprechen auf verschiedene Lasersysteme beschrieben werden.

Die meisten Publikationen liegen derzeit zu gepulsten Farbstofflasern (PDL)

Tabelle

Laserparameter und Behandlungsmodalitäten

Sitzung Nr.	Laser/nm	Pulslänge	Spotgröße	Energie-dichte	Impulse
1	Farbstoff/585	40 ms	7 mm	14 J/cm ²	100
2	Nd:YAG/1.064	40 ms	10 mm	80 J/cm ²	65

sowie Nd:YAG-Lasern vor, welche sich auch bei anderen Gefäßveränderungen als effektiv erwiesen haben. Beide machen sich das Prinzip der selektiven Photothermolyse zunutze (8), wobei Hämoglobin als Ziel-Chromophor dient.

Hierbei wurde der Einsatz des gepulsten Farbstofflasers erstmals von *Lapidoth* et al. (9) beschrieben. Von 12 behandelten Patienten zeigten 7 ein Ansprechen von mehr als 75 % und die übrigen 5 ein Ansprechen von 50–75 %. Es wurden keine dauerhaften Nebenwirkungen beobachtet. Auch weitere Publikationen, wie die von *Baumgartner* et al. (10), attestierten ein insgesamt gutes Ansprechen bei günstigem Nebenwirkungsprofil. Limitierend wirkt bei diesem Lasertyp mit gängigen Wellenlängen von 585 nm oder 595 nm vor allem die Penetrationstiefe von maximal zirka 1,5 mm (11) weshalb – wie auch bereits von *Lapidoth* et al. (9) beobachtet – vor allem bei größeren Einzelläsionen, wie auch in unserem Fall, mitunter nur ein inkomplettes Ansprechen zu erreichen ist.

Der langgepulste Nd:YAG-Laser emittiert eine verglichen mit anderen Lasersystemen deutlich höhere Wellenlänge von 1.064 nm und ermöglicht dadurch eine größere Eindringtiefe (12). Da Hämoglobin in diesem Bereich jedoch eine geringere Absorption aufweist, ist eine verhältnismäßig hohe Energiemenge erforderlich, weshalb – bei insgesamt ebenfalls geringem Risiko der Narbenbildung – vor allem die transienten Nebenwirkungen tendenziell etwas ausgeprägter sind.

Entsprechend konnte auch in der bislang einzigen randomisierten kontrollierten Studie zum Vergleich dieser beiden Systeme an insgesamt 22 Patienten mit skrotalen Angiokeratomen ein höheres mittleres Ansprechen beim Nd:YAG-Laser (77,5 % vs. 61,8 %) bei signifikant geringerem Schmerzscore mit dem PDL beobachtet werden (13).

Erfolgreiche Therapieversuche wurden auch mit anderen Lasertypen beschrieben, die teils in Kombination angewendet wurden.

Argonlaser wurden bereits seit den 1980er Jahren bei Angiokeratomen eingesetzt (14, 15). Sie wirken im Dauerstrichmodus (cw = »continuous wave«) vorwiegend thermisch-koagulierend und erreichen keine selektive Photothermolyse, wodurch es regelhaft zu einer stärkeren Hitzeentwicklung auch des umgebenden Gewebes kommt. Mehrere Publikationen berichteten über eine hohe Rate an Narbenbildung vor allem an vulnerablen Hautpartien. Zudem ist auch hier aufgrund der kurzen Wellenlänge die Eindringtiefe vergleichsweise gering. Aufgrund dessen gilt der Argonlaser heutzutage aufgrund der besseren Alternativen als obsolet für diese Indikation (7).

Auch ablativ Lasersysteme (Erbium-YAG, CO₂) erwiesen sich als wirksam (16, 17). Bedingt durch den Wirkmechanismus kommt es jedoch neben einer potenziell erhöhten Tendenz zu Narbenbildungen und Hypopigmentierungen stets auch zur Entstehung offener Wundflächen, was an Lokalisationen wie dem Genitalbereich und

auch angesichts des Umstands, dass gerade Blutungen eine der Therapieindikationen darstellen, nicht unproblematisch ist.

Eine weitere Option mit Wirkung durch selektive Photothermolyse ist der KTP-Laser (12), bei welchem die Wellenlänge einer Nd:YAG-Quelle durch Vorschaltung eines Kaliumtitanylphosphat-Kristalls auf 532 nm halbiert wird. Ähnlich wie beim gepulsten Farbstofflaser wirkt hier die vergleichsweise kurze Wellenlänge in Bezug auf die Eindringtiefe limitierend.

Ein Diodenlaser mit einer Wellenlänge von 940 nm wurde 2011 von *Meissner* et al. bei unzureichendem Ansprechen auf einen Farbstofflaser eingesetzt (18) und lässt bei ähnlicher Wellenlänge ähnliche Ergebnisse wie der gepulste Nd:YAG-Laser erwarten.

Kombinationen verschiedener Lasersysteme könnten beispielsweise bei stärker hyperkeratotischen Läsionen zum Einsatz kommen. So empfehlen *Bechara* et al. hierfür die initiale Entfernung der Hyperkeratosen mit ablativen Lasern und anschließende Behandlung der vaskulären Komponente mit nicht-ablativen Lasern (16).

Neben Lasern kommen prinzipiell auch »Intense Pulsed Light« (IPL)-Systeme in Betracht. Eine erfolgreiche Behandlung wurde 2013 von *Ichikawa* et al. mit einem Schmalspektrum-IPL-Gerät (Wellenlänge 500–635 nm) beschrieben (19).

Die Studienlage zur Therapie skrotaler Angiokeratome beschränkt sich bislang weitgehend auf Fallberichte und -serien sowie vereinzelte Kohortenstudien und randomisierte kontrollierte Studien mit jeweils geringen Fallzahlen. Auch ein kürzlich durchgeführtes Review von *Nguyen* et al. (7) über die Laserbehandlung kutaner Angiokeratome unterschiedlicher Genese beziehungsweise Lokalisationen konstatierte einen Bedarf an hochwertigen Studien zum Vergleich verschiedener Lasersysteme untereinander sowie mit

anderen Therapieansätzen. Zudem existieren bislang keine einheitlichen Behandlungsschemata oder Empfehlungen hinsichtlich der am besten geeigneten Laserparameter. Daher wird häufig eine individuelle Auswahl der Lasersysteme und Festlegung der Laserparameter vor allem in Abhängigkeit von der Ausprägung der Läsionen und deren Hyperkeratosen empfohlen (16).

Auch die aktuelle S2k-Leitlinie »Lasertherapie der Haut« (20) spricht für Angiokeratome eine starke Empfehlung für den Einsatz des KTP-Lasers (532 nm) oder »analoger Lasersysteme«, zum Beispiel 577 nm-Diodenlaser aus, zudem eine Empfehlung für Farbstofflaser oder Nd:YAG-Laser. Der Einsatz eines CO₂-Lasers (10.600 nm) wird vor allem bei ausgeprägten Hyperkeratosen empfohlen, wobei dies in den spezifischen Hinweisen zum Angiokeratoma scroti et vulvae als selten erforderlich eingeschätzt wird.

Bei unserem Patienten haben wir uns bei Fehlen ausgeprägter Hyperkeratosen gegen eine initiale ablative Behandlung entschieden. Sowohl der langgepulste Farbstoff- als auch der Nd:YAG-Laser erwiesen sich als sehr wirksam und nebenwirkungsarm, wobei mit dem Nd:YAG-Laser unter oben genannten Parametern ein besserer Therapieeffekt insbesondere bei größeren Angiomen (über 1 mm) beobachtet werden konnte.

Das Auftreten neuer Angiokeratome ist im Verlauf mit oder ohne Therapie nicht unüblich. Den Patienten hierüber eingehend zu informieren, kann wesentlich zu einer realistischen Erwartungshaltung und somit subjektiven Bewertung des Behandlungserfolges beitragen.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass skrotale Angiokeratome ein hervorragendes Anwendungsgebiet für nicht-ablative Laserverfahren darstellen. Der Nd:YAG-Laser ist aufgrund seiner höheren Eindringtiefe besonders gut dazu geeignet, auch größe-

re Läsionen vollständig zu erfassen und so einen möglichst effizienten Therapieablauf zu ermöglichen, was auch unsere Erfahrungen an etwa 50 erfolgreich behandelten Patienten bestätigen.

Literatur

1. Cohen PR, Celano NJ (2020): Penile Angiokeratomas (PEAKERS) Revisited: A Comprehensive Review. *Dermatol Ther* (Heidelb) 10 (4), 551–567
2. Sadowsky LM, Socik A, Burnes A, Rhodes AR (2019): Genital Angiokeratomas in Adult Men and Women: Prevalence and Predisposing Factors. *J Cutan Med Surg* 23 (5), 513–518
3. Agger P, Osmundsen PE (1970): Angiokeratoma of the scrotum (Fordyce). A case report on response to surgical treatment of varicocele. *Acta Derm Venereol* 50 (3), 221–224
4. Orvieto R, Alcalay J, Leibovitz I, Nehama H (1994): Lack of association between varicocele and angiokeratoma of the scrotum (Fordyce). *Mil Med* 159 (7), 523–524
5. Gioglio L, Porta C, Moroni M, Nastasi G, Gangarossa I (1992): Scrotal angiokeratoma (Fordyce): histopathological and ultrastructural findings. *Histol Histopathol* 7 (1), 47–55
6. Trickett R, Dowd H (2006): Angiokeratoma of the scrotum: a case of scrotal bleeding. *Emerg Med J* 23 (10), e57
7. Nguyen J, Chapman LW, Korta DZ, Zachary CB (2017): Laser treatment of cutaneous angiokeratomas: A systematic review. *Dermatol Ther* 30 (6), doi: 10.1111/dth.12558
8. Anderson RR, Parrish JA (1983): Selective photothermolysis: precise microsurgery by selective absorption of pulsed radiation. *Science* 220 (4596), 524–527
9. Lapidot M, Ad-El D, David M, Azaria R (2006): Treatment of angiokeratoma of Fordyce with pulsed dye laser. *Dermatol Surg* 32 (9), 1147–1150
10. Baumgartner J, Šimaljaková M (2017): Genital angiokeratomas of Fordyce 595-nm variable-pulse pulsed dye laser treatment. *J Cosmet Laser Ther*. Dec;19(8):459-464.
11. Hohenleutner U, Hilbert M, Wlotzke U, Landthaler M (1995): Epidermal damage and limited coagulation depth with the flashlamp-pumped pulsed dye laser: a histochemical study. *J Invest Dermatol* 104 (5), 798–802
12. Zhao Z, Fairchild P (1998): Dependence of light transmission through human skin on incident beam diameter at different wavelengths. *Proceedings of the SPIE* 3254, 354–360
13. Ibrahim SM (2016): Pulsed dye laser versus long pulsed Nd:YAG laser in the treatment of angiokeratoma of Fordyce: A randomized, comparative, observer-blinded study. *J Dermatol Treat* 27 (3), 270–274
14. Flores JT, Apfelberg DB, Maser MR, Lash H, White D (1984): Angiokeratoma of Fordyce: successful treatment with the argon laser. *Plast Reconstr Surg* 74 (6), 835–838
15. Hobbs ER, Ratz JL (1987): Argon laser treatment of angiokeratomas. *J Dermatol Surg Oncol* 13 (12), 1319–1320
16. Bechara FG, Jansen T, Wilmert M, Altmeyer P, Hoffmann K (2004): Angiokeratoma Fordyce of the glans penis: combined treatment with erbium: YAG and 532 nm KTP (frequency doubled neodymium: YAG) laser. *J Dermatol* 31 (11), 943–945
17. Bechara FG, Altmeyer P, Jansen T (2004): Unilateral angiokeratoma scroti: a rare manifestation of a vascular tumor. *J Dermatol* 31 (1), 39–41
18. Meissner M, Kaufmann R (2012): Therapie von Angiokeratoma scroti Fordyce mit dem 940 nm Diodenlaser [Therapy for Angiokeratoma of Fordyce with the 940-nm Diode Laser]. *Aktuelle Urol* 43 (2), 121–122
19. Ichikawa R, Furue M (2013): Successful treatment of scrotal angiokeratomas (Fordyce type) with small-spot narrow-band intense pulsed light. *Dermatol Surg* 39 (10), 1547–1548
20. AWMF online (2022): S2k-Leitlinie »Lasertherapie der Haut«. Registernummer 013 - 095, Stand: 11. Januar. www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/013-095.html

Anschrift für die Verfasser:

Prof. Dr. med. Christian Raulin
MVZ Dres. Raulin
und Kollegen GmbH
Kaiserstraße 104
76133 Karlsruhe
E-Mail info@raulin-und-kollegen.de