DOI:10.16016/j.1000-5404.201602109

鲜红斑痣患儿正常皮肤和皮损皮肤厚度高频超声测量及其差异比较

倪思利,谭春花,廖 兰,甘立强,王 华 (400014 重庆,重庆医科大学附属儿童医院皮肤科,儿童发育疾病研究省部共建教育部重点实验室)

[摘要] **目的** 应用高频超声测量鲜红斑痣患儿不同性别、部位、年龄段正常皮肤的厚度,以及患儿皮损皮肤厚度,比较正常皮肤不同性别、部位、年龄段间的差异及皮损皮肤厚度与正常皮肤厚度的差异。**方法** 纳入我科 2014 年 10 月至 2015 年 6 月门诊鲜红斑痣患儿 60 例,分组:①按性别分为 2 组:男性组 30 例、女性组 30 例,2 组再分别分为皮损组和正常组(皮损对侧正常皮肤);②按年龄分为婴幼儿组(0~2 岁)、学龄前组(3~6 岁)、学龄组(7~12 岁),每组再分为皮损组和正常组(皮损对侧正常皮肤)。采用高频超声(丹麦高特司科技公司 DermaLab Combo 皮肤生理检测仪)测量患儿正常皮肤厚度,比较不同性别、部位、年龄段患儿皮肤厚度差异,以及不同年龄段正常组和皮损组皮肤厚度差异。**结果** ①男性正常组皮肤厚度为(855.34±100.63)μm,女性正常组皮肤厚度为(861.58±100.84)μm,差异无统计学意义($P>0.05$)。②不同部位正常组皮肤厚度比较差异有统计学意义($P<0.05$),肩胛区(1 083.23±76.44)μm 最厚,颈部(716.70±56.67)μm 最薄。③正常组皮肤厚度 0~2 岁为(822.09±106.99)μm,3~6 岁为(895.79±101.97)μm,7~12 岁为(962.49±107.50)μm,不同年龄段正常组间比较差异有统计学意义($P<0.05$),随年龄的增加皮肤厚度增厚。④皮损组皮肤厚度 0~2 岁为(885.85±96.84)μm,3~6 岁为(988.43±94.64)μm,7~12 岁为(1 100.55±153.98)μm,不同年龄段皮损组间比较差异有统计学意义($P<0.05$),随年龄的增加皮肤厚度增厚。⑤同一年龄段皮损组皮肤较正常组厚($P<0.05$)。**结论** 高频超声能精确测量鲜红斑痣患儿皮损皮肤厚度及正常皮肤厚度。正常皮肤厚度与部位、年龄有关,与性别无关;鲜红斑痣患儿皮损皮肤厚度较正常皮肤厚度增加。

[关键词] 鲜红斑痣;儿童;皮肤厚度;高频超声
[中图法分类号] R322.99; R445.1; R758.51 [文献标志码] A

High frequency ultrasound measurement of skin thickness in children with port-wine stains

Ni Sili, Tan Chunhua, Liao Lan, Gan Liqiang, Wang Hua (Department of Dermatology, Children's Hospital of Chongqing Medical University, Key Laboratory of Child Development and Disorders of Ministry of Education, Chongqing, 400014, China)

[**Abstract**] **Objective** To investigate the correlation of healthy skin thickness with factors of age, anatomic site and gender, and to compare the thickness difference between healthy skin and skin lesion in children with port-wine stains (PWS) using high frequency ultrasonic imaging. **Methods** A total of 60 children diagnosed with PWS in our department admitted in October 2014 to June 2015 were selected as subjects. They were randomly divided into groups based on the gender (boys and girls) and age (infant 0~2 years old, preschool age 3~6 years old, and school age 7~12 years). Each group was subdivided into healthy skin and skin lesion groups. High-frequency ultrasound examination (DermaLab Combo, Cortex, Denmark) was applied to measure the skin thickness at different ages, anatomic sites and gender groups.

[基金项目] 重庆市卫生局医学科研计划重点项目(2012-1-052)
[通信作者] 甘立强,E-mail: doctorglq@sina.com
王 华,E-mail: huawangpfk@163.com
[优先出版] http://www.cnki.net/kcms/detail/51.1095.R.20160504.0935.007.html(2016-05-04)

Meanwhile, the thickness difference in healthy skin and skin lesion among different age groups was compared. **Results** We found that in healthy group: ① The skin thickness of boys and girls were 855.34 ± 100.63 and 861.58 ± 100.84 μm respectively. No statistical difference was found between the 2 groups ($P > 0.05$); ② The skin thickness in different body parts was statistically different ($P < 0.05$). The thickest and thinnest regions were located in the shoulder and neck, with 1 083.23 ± 76.44 and 716.70 ± 56.67 μm respectively; ③ The skin thickness was increased with age, i. e. with infant 822.09 ± 106.99 μm, preschool age of 895.79 ± 10.197 9 μm, and school age of 962.49 ± 107.50 μm. The difference among different age groups was significant; ④ Analogous to the healthy group, skin thickness was age-dependent in skin lesion group and the difference was statistically significant among the infant (885.85 ± 96.84 μm), preschool (988.43 ± 94.64 μm), and school groups (1 100.55 ± 153.98 μm); ⑤ The skin thickness of the same age group was significantly different between the healthy and skin lesion groups, and the skin thickness was thicker in lesion versus healthy group. **Conclusion** High-frequency ultrasound imaging can accurately measure the thickness of healthy and lesion skin in children with PWS. Healthy skin thickness is correlated with anatomic sites and age but not gender. Moreover, skin thickness is positively correlated to age, and is thicker in lesion group than in healthy group.

[**Key words**] port-wine stains; children; skin thickness; high frequency ultrasound imaging

Supported by the Key Project of Medical Scientific Research of Chongqing Municipal Health Bureau (2012-1-052). Corresponding author: Gan Liqiang, E-mail: doctorglq@sina.com; Wang Hua, E-mail: huawangpfk@163.com

鲜红斑痣(port-wine stains,PWS)又称葡萄酒斑,是先天性、低血流量的真皮内血管畸形,大部分出生时即存在,不能自行消退,新生儿患病率为0.3%~0.5%[1]。鲜红斑痣全身皮肤均可累及,单侧分布为主,大部分分布于头颈部(约83%)而影响美观[2],大多数学者主张早期治疗。目前国内外儿童鲜红斑痣的治疗金标准为脉冲染料激光治疗[3],但疗效欠佳,治愈率仅为10%,且20%的患儿多次治疗无效[4-5]。鲜红斑痣的治疗效果与其皮损的解剖部位、厚度、血管粗细及深度、颜色以及患儿年龄等因素密切相关[6]。因此术前对鲜红斑痣皮损厚度进行评估对疗效预判有重要指导意义。目前临床最常用评价鲜红斑痣疗效的方法是肉眼观察病变颜色消退情况,但主观性强,只能进行粗略评价,缺乏客观评价手段。高频超声可清晰显示皮肤表皮和真皮层组织结构及浅表肿瘤,常用频率为20~25 MHz[7]。本研究采用20 MHz高频超声检测鲜红斑痣患儿皮损厚度与正常皮肤厚度,并进行比较分析,以期为鲜红斑痣的临床治疗及疗效预判提供依据。

1 资料与方法

1.1 研究对象

收集2014年10月至2015年6月重庆医科大学附属儿童医院激光中心确诊的60例鲜红斑痣患儿资料,年龄2~144(70.0±1.5)个月,其中男性30例,女性30例;皮损直径3.0~20.0 cm。选择患儿具有全身代表性的12个无鲜红斑痣的正常部位[8],观察皮肤声像表现,测量皮肤厚度。包括额部、面颊部、颈部、前胸、上腹部、腰部、前臂内侧、前臂外侧、肩胛区、大腿前、小腿后、足背。由于鲜红斑痣患儿以单侧分布为主,当所测部位有鲜红斑痣时,先测量皮损对侧正常皮肤厚度,再测量皮损部位皮肤厚度。纳入标准[9]:①生长发育正常,体质量指数(BMI)在同龄人中位数加减2个标准差范围内;②无系统性疾病或其他引起皮肤厚度改变的疾病;③未接受过其他方法治疗;④皮损部位无皮肤疾病和/或皮肤损害。排除标准:①主要研究因素相关数据采集缺失或不完整者;②自行要求退出试验研究者;③研究中发生其他疾病不能继续进行研究者。本研究获本院伦理委员会批准,患儿家属知情同意并签署知情同意书。

1.2 分组

①60例患儿按性别分为2组:男性组30例、女性组30例,2组再分为皮损组和正常组(皮损对侧正常皮肤)。②60例患儿按年龄分为婴幼儿组(0~2岁)、学龄前组(3~6岁)、学龄组(7~12岁),每组再分为皮损组和正常组(皮损对侧正常皮肤)。

1.3 超声检测方法

每例患儿逐个登记编号,充分暴露待测量部位皮肤,新洁尔灭消毒后,采用高频超声(丹麦高特司科技公司DermaLab Combo皮肤生理检测仪,选择超声功能的B模式),将探头置于皮肤的扫描区域,将薄薄的一层凝胶均匀地涂在皮肤上,螺旋似地移动探头测量待测部位厚度值,并将数据及超声图像存入计算机。同一部位测3次,取平均值。测量工作在同一环境同一

设备由同一医师实施。分别测量皮损及皮损对侧正常皮肤厚度,比较不同年龄段、不同部位、不同性别正常组皮肤厚度差异,同时比较各年龄段正常组和皮损组间皮肤厚度差异。

1.4 统计学处理

计量资料数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用 SPSS 18.0 统计软件,两样本间的比较采用 t 检验,3 组样本的比较采用方差分析,进一步两两比较采用 q 检验。

2 结果

2.1 正常组不同性别皮肤厚度差异

男性正常组皮肤厚度为(855.34 ± 100.63) μm,女性正常组皮肤厚度为(861.58 ± 100.84) μm,差异无统计学意义(t = 0.15, P = 0.88)。

2.2 正常组不同部位皮肤厚度差异

正常组不同部位皮肤厚度经单因素方差分析,差异有统计学意义(P < 0.05),其中肩胛区最厚,颈部最薄(表 1)。提示部位不同,正常皮肤厚度不同。

表 1 60 例患儿不同部位正常组皮肤厚度比较 (μm, $\bar{x} \pm s$)

部位	皮肤厚度
额部	814.48 ± 72.27
面颊部	780.57 ± 57.16
颈部	716.70 ± 56.67
前胸	839.88 ± 57.34
上腹	952.32 ± 113.90
腰部	920.40 ± 83.68
前臂内侧	788.13 ± 71.83
前臂外侧	896.35 ± 87.39
肩胛区	1 083.23 ± 76.44
大腿前	870.63 ± 71.82
小腿后	887.70 ± 94.46
足背	751.08 ± 74.58
F 值	98.76
P 值	< 0.05

2.3 按年龄段正常组与皮损组皮肤厚度比较

2.3.1 不同年龄段 不同年龄段正常组间、皮损组间皮肤厚度比较差异均有统计学意义(P < 0.01,表 2),且随年龄的增加皮肤厚度增加。

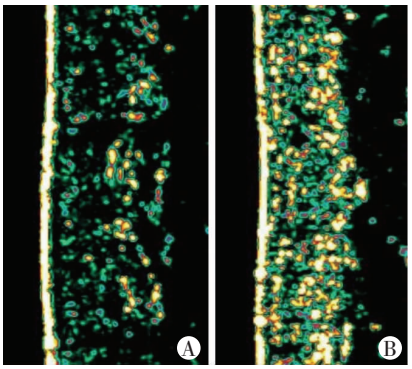
2.3.2 同一年龄段 同一年龄段皮损皮肤厚度较正常皮肤厚度厚,差异均有统计学意义(P < 0.05,表 2)。

表 2 60 例患儿各年龄段正常皮肤与皮损皮肤厚度比较
(μm, n = 20, $\bar{x} \pm s$)

组别	正常皮肤厚度	皮损皮肤厚度	P 值
0 ~ 2 岁	822.09 ± 106.99	885.85 ± 96.84	0.04
3 ~ 6 岁	895.79 ± 101.97	988.43 ± 94.64	0.02
7 ~ 12 岁	962.49 ± 107.50	1 100.55 ± 153.98	0.01
F 值	10.16	9.88	
P 值	< 0.01	< 0.01	

2.4 典型病例高频超声图像

患儿,女性,3 岁 4 个月,生后即发现左面颊部约一直径 3.5 cm 大小红色斑片,压之褪色,临床诊断为鲜红斑痣,其皮损及对侧正常皮肤高频超声图像见图 1。



A:皮损皮肤厚度 1 237.7 μm;B:对侧正常皮肤 1 092.8 μm

图 1 鲜红斑痣患儿皮损处及对侧正常处皮肤厚度超声图像

3 讨论

鲜红斑痣是最常见的血管畸形之一,微静脉畸形是特征化的病理改变,表现为真皮乳头层及网状层中部的毛细血管(直径 10 ~ 150 μm)和毛细血管后微静脉扩张(直径 300 ~ 600 μm)。多数患者终身不消退,随着年龄增长,颜色加深,且好发于头面部,常造成面部外观受损,给患者带来严重的社会心理障碍[10]。脉冲染料激光为治疗鲜红斑痣金标准,原理主要是选择性光热作用。但迄今国内外治疗鲜红斑痣的疗效并不理想,究其原因为脉冲染料激光穿透最大透深度为 0.65 mm,平均深度为 0.37 mm,而鲜红斑痣血管平均深度为 0.93 mm,故鲜红斑痣皮损血管较深的患者临床效果较差。因此,需要一种客观精确方法于术前及术后检测鲜红斑痣皮损厚度,对疗效预判及治疗效果有重要作用。

超声是临床常用的无创检测方法,分为低频率超声和高频率超声。低频超声穿透深,可达 15 mm 以上,可了解皮下深部组织结构,但其分辨率(2 ~ 3 mm)相对较低,无法满足皮肤领域的应用[11]。高频超声成像技术已广泛应用于临床,最常用高频超声频率为 20 MHz,其穿透深度为 10 mm,足以满足皮肤组织结构的探查。同时其分辨率高于 0.1 mm,精准度更高,因此高频超声是准确、简单、无创的测量皮肤厚度的方法[12],能精确探测正常皮肤及皮损厚度。临床上,高频超声已用于探测多种皮肤病的皮肤特征性改变,可

以具体应用于以下疾病的诊断、术前评估及术后疗效评估[13]:①细菌感染性皮肤病;②皮炎湿疹类疾病;③物理性皮肤病;④红斑丘疹鳞屑性皮肤病;⑤结缔组织病;⑥皮肤浅表肿瘤等。同时高频超声还可以监测伤口的愈合过程和过敏反应进程[7]。高频超声对鲜红斑痣皮肤厚度的测量在国外已开展,在国内仅有对正常皮肤厚度测量的研究。

本研究显示,正常组皮肤厚度在性别间比较差异无统计学意义($P>0.05$),与 Derraik 等[14]的研究结果相似,说明性别对于皮肤厚度的影响不大。正常组皮肤厚度在不同部位间比较差异有统计学意义($P<0.05$),肩胛区最厚为(1 083.23±76.44)μm,颈部最薄为(716.70±56.67)μm,与 Seidenari 等[15]的报道结果相似,说明部位对于皮肤厚度有影响。提示我们在临床工作中治疗鲜红斑痣在术前沟通时,医师应与患儿家属说明皮损位于较薄的解剖部位疗效较好,而皮损位于较厚的解剖部位疗效较差。不同年龄段正常组间皮肤厚度比较差异有统计学意义($P<0.01$),且随年龄的增加皮肤厚度增加。Troilius 等[16]报道各年龄段皮肤厚度随年龄的增加皮肤厚度增厚,但差异无统计学意义,与本研究结果有所不同,分析其原因可能与种族、肤色等因素有关。提示我们治疗鲜红斑痣患儿年龄越小效果越好。

高频超声能精确测量鲜红斑痣患儿皮损厚度。本研究显示,鲜红斑痣患儿皮损厚度在不同年龄段间有差异,且随年龄的增加皮肤厚度增加,提示皮损厚度与年龄相关。因此,越早治疗,皮损厚度越薄,效果越好,为治疗鲜红斑痣年龄选择提供了理论依据。本研究还发现,患儿鲜红斑痣皮损厚度较自体正常皮肤厚度增加,差异有统计学意义($P<0.05$),提示高频超声检测鲜红斑痣皮肤厚度可作为判定疗效的客观指标。

综上所述,高频超声可以检测鲜红斑痣患儿皮损厚度与正常皮肤厚度,可以作为鲜红斑痣患儿皮损术前评估、术后临床疗效预判的重要客观评价参考。

参考文献:

[1] Brightman L A, Geronemus R G, Reddy K K. Laser treatment of port-wine stains[J]. Clin Cosmet Investig Dermatol, 2015, 8: 27-33. DOI: 10.2147/CCID.S53118

[2] Troilius A, Wrangsjo B, Ljunggren B. Patients with port-wine stains and their psychosocial reactions after photothermolytic treatment[J]. Dermatol Surg, 2000, 26(3): 190-196. DOI: 10.1046/j.1524-4725.2000.09204.x

[3] Kono T, Groff W F, Sakurai H. Treatment of port wine stains with the pulse dye laser[J]. Ann Plast Surg, 2006, 56(4): 460-463. DOI: 10.1097/01.sap.0000201554.44010.44

[4] Sharif S A, Taydas E, Mazhar A, *et al*. Noninvasive clinical assessment of port-wine stain birthmarks using current and future optical imaging technology: a review[J]. Br J Dermatol, 2012, 167(6): 1215-1223. DOI: 10.1111/j.1365-2133.2012.11139.x

[5] Savas J A, Ledon J A, Franca K, *et al*. Pulsed dye laser-resistant port-wine stains: mechanisms of resistance and implications for treatment[J]. Br J Dermatol, 2013, 168(5): 941-953. DOI: 10.1111/bjd.12204

[6] Lanigan S W, Taibjee S M. Recent advances in laser treatment of port-wine stains[J]. Br J Dermatol, 2004, 151(3): 527-533. DOI: 10.1111/j.1365-2133.2004.06163.x

[7] Kleinerman R, Whang T B, Bard R L, *et al*. Ultrasound in dermatology: principles and applications[J]. J Am Acad Dermatol, 2012, 67(3): 478-487. DOI: 10.1016/j.jaad.2011.12.016

[8] 李艳宁, 李智贤, 卢月华, 等. 高频超声对正常成人皮肤厚度测量及声像研究[J]. 中国医学影像技术, 2008, 24(10): 1622-1624. DOI: 10.3321/j.issn: 1003-3289.2008.10.038

[9] 傅跃先, 章跃滨, 唐毅, 等. 少年儿童皮肤厚度的超声学测量[J]. 中华烧伤杂志, 2007, 23(5): 352-355. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1009-2587.2007.05.010

[10] 孟德胜, 鲁元刚, 傅若秋, 等. 注射金丝桃素并525nm激光照射对鲜红斑痣模型罗曼鸡鸡冠的血管损伤作用[J]. 第三军医大学学报, 2010, 32(10): 1055-1058. DOI: 10.16016/j.1000-5404.2010.10.005

[11] Zmudzinska M, Czarnecka-Operacz M, Silny W. Principles of dermatologic ultrasound diagnostics [J]. Acta Dermatovenerol Croat, 2008, 16(3): 126-129.

[12] Jasaitiene D, Valiukeviciene S, Linkeviciute G, *et al*. Principles of high-frequency ultrasonography for investigation of skin pathology[J]. J Eur Acad Dermatol Venereol, 2011, 25(4): 375-382. DOI: 10.1111/j.1468-3083.2010.03837.x

[13] Alfageme-Roldan F. Ultrasound Skin Imaging [J]. Actas Dermosifiliogr, 2014, 105(10): 891-899. DOI: 10.1016/j.adengl.2014.10.002

[14] Derraik J G, Rademaker M, Cutfield W S, *et al*. Effects of age, gender, BMI, and anatomical site on skin thickness in children and adults with diabetes[J]. PLoS One, 2014, 9(1): e86637. DOI: 10.1371/journal.pone.0086637

[15] Seidenari S, Giusti G, Bertoni L, *et al*. Thickness and echogenicity of the skin in children as assessed by 20-MHz ultrasound[J]. Dermatology, 2000, 201(3): 218-222. DOI: 10.1159/000018491

[16] Troilius A, Svendsen G, Ljunggren B. Ultrasound investigation of port wine stains[J]. Acta Derm Venereol, 2000, 80(3): 196-199. DOI: 10.1080/000155500750042961

(收稿:2016-03-01;修回:2016-04-14)

(编辑 龙 亮)