

הנחיות האיגוד הבינלאומי לחבלה דנטלית לטיפול בפגיעות משנן חבלתיות ג'. פגיעות במשנן הנשיר

חבלה דנטלית היא השכיחה ביותר ולאחריה פגיעה ברקמה הרכה בחלל הפה. פציעות נקיעה (Luxation) בהן ישנה פגיעה הן בשיניים והן ברקמה הסובבת, דווחו בייחוד בילדים בגילאי שנה עד שלוש ומתרחשות בדרך כלל כתוצאה מנפילה (2, 4-11).

מצבי חירום אלה מציבים אתגר בפני קלינאים ברחבי העולם. ידוע שחבלות בגיל הילדות פוגעות בבריאות הילד ומהוות בעיה בריאותית ציבורית שאינה מטופלת דיה (12). קבלת החלטה טפולית על ידי איש מקצוע, בהסכמת התורים והילד (13), היא המועדפת ביותר בעת טיפול במצבי חירום בילדים (14).

הנחיות קליניות מיועדות לסייע בקבלת החלטות לרופא השיניים, כמו גם למטפלים אחרים ולמתרפא. בנוסף, על ההנחיות להיות מהימנות, ברורות ומעשיות, במטרה לספק טיפול יעיל ומועיל ככל האפשר. האיגוד הבינלאומי לחבלה דנטלית (International Association of Dental Traumatology) פיתח הנחיות מעודכנות המבוססות על סקירת הספרות הדנטלית שפורסמה בין השנים 1996-2011. סקירת הספרות כללה חיפוש במאגרי המידע Embase, Medline, Pubmed וכן חיפוש במאמרים שפורסמו בכתב העת Dental Traumatology בין השנים 2000-2011. מילות החיפוש היו Primary dentition; Deciduous dentition; Crown fracture; Primary incisor fracture; Tooth fractures; Root fractures; Tooth luxation; Lateral luxation and primary teeth; Intruded primary teeth; Luxated primary teeth; Tooth avulsion; Tooth/crown injuries

תקציר

הטיפול בפגיעות חבלתיות במשנן הנשיר שונה בדרך כלל מהטיפול בחבלה במשנן הקבוע. האיגוד הבינלאומי לחבלה דנטלית, לאחר סקירה של הספרות הדנטלית ודיון, פיתח הצהרה מוסכמת. בקבוצת הדיון נטלו חלק קלינאים וחוקרים מנוסים בעלי מומחיות שונות. במקרים בהם לא ניתן היה להסיק מסקנות מתוך הנתונים הקיימים בספרות התבססו ההמלצות על הסכמת המומחים. מכאן, שההנחיות משקפות הן את העדויות העדכניות והטובות ביותר שנמצאו בספרות ואת הסכמת המומחים.

המטרה הראשית של ההנחיות היא להתוות את הגישה הקלינית לטיפול מייד ודחוף במגיעות חבלתיות במשנן. האיגוד אינו יכול להבטיח ואינו מבטיח תוצאה קלינית טובה למרות היענות ההנחיות, אך מאמין שהיענות להנחיות מיטיבה ביותר את הסיכויים לתוצאה קלינית טובה. במאמר זה, השלישי בסדרה, יפורטו ההנחיות לטיפול בחבלה במשנן הנשיר.

מבוא

מגיעות חבלתיות באזור הפה מתרחשות בתדירות גבוהה ומהוות 5% מכלל הפגיעות שבגינן מתיים מטופלים לקבלת עזרה רפואית (1-3). חבלות ראש ומניס שאינן מערבות את הפה מהוות בילדים בגילאי טרום בית הספר 40% מכלל הפגיעות הגופניות (3-1). עד גיל שש מדורגות חבלות מה במקום השני בשכיחותן והן מהוות 18% מכלל הפגיעות הגופניות (3-1). מבין חבלות הפה,

ד"ר י. צדק*
ד"ר ל. לוי**
ד"ר נ. סגן***

* מפקדת קוץ הרפואה החילו, חיל האוויר, צה"ל.
** המחלקה לרפואת הפה, הפקולטה לרפואת שיניים של האוניברסיטה העברית ארצות, סניף של ארצות אופא אשדוד, ירושלים.
*** המחלקה לרפואת הפה, הקריה לרפואת זמ"ס, חיפה ובקאקוטה לרפואה של הילדים החדשה לרפואת שיניים של אוניברסיטת החרוד, מסגרת אר"ב.
**** המחלקה לאורתודונטיה וטראומה דנטלית, אוניברסיטת אשדוד, סניף, אשדוד, אר"ב.

Translated with permission, Curtsey of Dental Traumatology. 2012 Jun;28(3):174-182.

בנוסף נכללו מאמרים קשורים שמודסמו קודם לכן ושימשו בסיס למחקר המשך בתחום החבלה הדנטלית, כמו גם הנחיות כלליות לטיפול בפציעות בילדים.

האיגוד הבינלאומי לחבלה דנטלית מירסם את ההנחיות לראשונה בשנת 2001 (15) ועידכן אותן ב-2007 (16). כמו בהנחיות הקודמות, קבוצת המחקרים כוללת חוקרים וקלינאים מנוסים ממגוון ההתמחויות ברמות שיניים. עדכון ההנחיות הנוכחי מבוסס על העדויות העדכניות והטובות ביותר בספרות הדנטלית, לאחר שיפוט של המומחים בוועדה. במקרים בהם לא ניתן היה להסיק מסקנות מתוך הגתונים הקיימים בספרות התבססה ההמלצה על הסכמה של קבוצת המומחים ואושרו על ידי מועצת המנהלים של האיגוד. מובן שעל ההנחיות להיות מיושמות בהתאם להערכה קלינית של המקרה, שיקול דעתו של רופא השיניים המטפל ומאפייני המתרח, הכוללים בין השאר היענות, שיקולים כלכליים והבנה של התחזית (Prognosis) לטווח ארוך הצפויה בכל אחת מאפשרויות הטיפול

כמו גם אי טיפול, ועדת המומחים אינה יכולה להבטיח ואינה מבטיחה תוצאה קלינית טובה למרות היענות להנחיות, אך מאמינה שהיענות להנחיות מיטיבה ביותר את הסיכויים לתוצאה קלינית טובה. ההנחיות ימשיכו להתעדכן מעת לעת.

ההנחיות הנוכחיות מופיעות בשלושה מאמרים:

1. שברים ונקעים במשגן הקבוע;
 2. פציעת שידוש (Avulsion) במשגן הקבוע;
 3. פציעות במשגן הנשיר.
- המאמרים כוללים הנחיות קליניות לאבחון ולטיפול בחבלות דנטליות מסיימות ואינם מספקים את המידע המקיף והמפורט המצוי בספרים, בספרות המדעית ולאחרונה גם במדריך המקוון לחבלה דנטלית (The Dental Trauma Guide) (<http://www.dentaltraumaguide.org>), המכיל מידע מאויר של הטיפולים והערכת התחזית במצבי חבלה שונים. מכיוון שהטיפול בחבלה במשגן הנשיר שונה מהותית מהטיפול בחבלה במשגן הקבוע, פותחו הנחיות נפרדות למצב זה (טבלאות 1, 2).

טבלה 1. החיות טיפול בגזברים בשיניים ובעצם המכחזית (Alveolar bone) במשגן הנשיר.

אבחנה (תמונה)	ממצאים קליניים	ממצאים רנטגניים	טיפול	מעקב*	מהלך מועדד (favorable)	מהלך לא-מועדד (unfavorable)
שבר זוגיית	שבר המערב זוגיית.	-ללא שינויים רדיוגראפיים.	-החלקת שולים חדים			
שבר זוגיית-דנטרי	שבר זוגיית ודנטרי, ללא חשיפת מוך	-ללא שינויים רדיוגראפיים. יש לבדוק את היחס בין קו השבר ללסתת המוך.	-אם ניתן, איטום מוחלט של הדנטין החשוף באמצעות זכוכית יונומרית (ionomer glass) למניעת דלף. במקרה של אובדן חומר שן רב יש לשחזר את השן באמצעות חומר מרוכב.	3-4 שבועות ב		

מחלק לא-מעודד (unfavorable)	מחלק מעודד (favorable)	מעקב*	טיפול	ממצאים רנטגניים	ממצאים קליניים	אבחנה (תמונה)
	סימני ריפוי בין חלקי השבר. סימני סמיגה של החלק החודי.	במקרה ללא העתקה: 1- שבוע ב 6-8 שבועות ב 1- שנה ב* במקרה של עקירת השן: 1- שנה ב*	- אם החלק הכותרתי נמצא במיקום נכון בקשת השיניים, לא נדרש טיפול. - אם החלק הכותרתי הועתק ממקומו בקשת השיניים, יש לשקול מיקומו מחדש בקשת השיניים וקובע. - אפשרות הטיפול הנוספת היא עקירת החלק הכותרתי בלבד. החלק החודי יישאר (ללא טיפול) לסמיגה.	- בד"כ השבר הוא באמצע השורש או בשליש החודי של השורש.	- חלק השבר הכותרתי עלול להיות נייד ו/או מועתק ממקומו המקורי.	
- סגור תקין. - ללא סימנים של דלקת מסב-חוד-השורש. - ללא סימנים של הפרעה לשיניים הקבועות העוקבות.	- סגור תקין. - ללא סימנים של דלקת מסב-חוד-השורש. - ללא סימנים של הפרעה לשיניים הקבועות העוקבות.	1- שבוע ב* 3-4 שבועות ב* 6-8 שבועות ב* 1- שנה ב*	- מיקום נכון של כל החלקים שהועתקו. - במקרים רבים נדרשת הרדמה כללית. - קיבוע ל-4 שבועות. - מעקב אחרי השיניים הסמוכות לקו השבר.	- זיהוי מיקום קו השבר ביחס לחוד השן הנשירה ולשן הקבועה העוקבת. - צילום צידו (lateral radiograph) יכול לספק מידע על היחס בין המשגן הנשיר למשגן הקבוע והאם חלק העצם השבור מועתק לכיוון השפה.	- השבר מערב את העצם המכתשית, ועלול להשתרע לעצם הבסיסית הסמוכה. - ממצא נפוץ הוא ניידות והעתקה של מספר שיניים יחד. - נפוץ גם שינוי סגרי.	

ב, בדיקה קלינית; ב*, ביקורת קלינית ורנטגנית מדי שנה עד בקיעת השן הקבועה העוקבת; ק, הסרת הקיבוע; ר, בדיקה רנטגנית;

טבלה 2 - הרווח סימל בקונזים (Luxations).

מחלק לא-מועדד (unfavorable)	מחלק מועדד (favorable)	מעקב*	טיפול	ממצאים רנטגניים	ממצאים קליניים	אבחנה (תמונה זעצוע)
<p>התפתחות -הפסקת השרשרת בשן שלא סיימה התפתחותה. -שינוי צבע כרה של כותרת השן. אין צורך בטיפול אלא אם כן מתפתחת דלקת מסב-חוד- (apical) (periodontitis).</p>	<p>המשך התפתחות שורש בשן שלא סיימה התפתחותה. -שינוי צבע זמני (אדום/אפור). שינוי צבע לצהוב הינו עדות לאובליטרציה של המוקד (פרוגנוזה טובה לשן).</p>	<p>1 שבוע ב 6-8 שבועות ב</p>	<p>-אין צורך בטיפול. -מעקב.</p>	<p>-ללא שינויים רנטגניים. -מרווח תקין של רצועת מסב-השן (periodontal ligament).</p>	<p>-השן רגישה למגע אך ללא ניידות מוגברת או דימום מהמכתשית החניכיים.</p>	<p>תנועה (concussion)</p> 
<p>התפתחות -הפסקת השרשרת בשן שלא סיימה התפתחותה. -שינוי צבע כרה של כותרת השן. אין צורך בטיפול אלא אם כן מתפתחת דלקת מסב-חוד- (apical) (periodontitis).</p>	<p>המשך התפתחות שורש בשן שלא סיימה התפתחותה. -שינוי צבע זמני (אדום/אפור). שינוי צבע לצהוב הינו עדות לאובליטרציה של המוקד (פרוגנוזה טובה לשן).</p>	<p>1 שבוע ב 6-8 שבועות ב</p>	<p>-בד"כ אין צורך בטיפול. -מעקב. -הברשה באמצעות מברשת שיניים רכה, ושימוש מקומי במקל צמר גפן טבול בתמיסת כלורהקסידין (0.12% נטולת-אלכוהול, פעמיים ביום לשבוע. עם זאת, ייצוב השן באמצעות קיבוע גמיש לתקופה של עד שבועיים יכול לשפר את נוחות המתנסא.</p>	<p>-בד"כ ללא שינויים רנטגניים. -צילום סגרי (occlusal) מומלץ לזיהוי סימנים להעתקה או לשבר שורש. הצילום ישמש למעקב.</p>	<p>-השן בעלת ניידות מוגברת, אך ללא העתקה ממקומה. -עלול להיות דימום ממכתשית החניכיים.</p>	<p>תת-נקע, התרופמות (subluxation)</p> 

אבחנה (תמונה)	ממצאים קליניים	ממצאים רנטגניים	טיפול	מעקב*	מהלך מעודד (favorable)	מהלך לא-מעודד (unfavorable)
נקע פנימה (intrusive luxation) 	-השן מועקת מנימה לתוך העצם המכתשית, בד"כ ללוחית העצם השפתית (labial plate) או לנבט השן הקבועה העוקבת.	-במקרה שהחדר מועקת ללוחית השפתית ניתן לראות את חוד השן בצילום (והשן נראית קצרה יותר בהשוואה לשן המקבילה בצד הנגדי). -כאשר החדר מועקת לנבט השן הקבועה לא ניתן לראותו בצילום (והשן נראית ארוכה).	אלוווש מקומי. במקרה של העתקה חמורה של השן לכיוון השפה, עקירת השן היא טיפול הבחירה. במקרה שהחדר מועקת ללוחית השפתית יש להשאיר את השן ללא טיפול ולהשאיר למיקום השן באופן עצמוני. כאשר החדר מועקת לנבט השן הקבועה יש לעקור את השן.	1- שבוע ב 3-4 שבועות ב 1-6 חודשים ב 1-שנה ב*	-השן -השן במקומה או בבקיעה. קבוע של כותרת השן. -סימנים רדיולוגים של דלקת מסב-חוד-השורש. -פגיעה בשן הקבועה העוקבת.	-השן נעולה במקום. -שינוי צבע קבוע של כותרת השן.
שירוש (Avulsion) 	-יציאה של השן לגמרי מהמכתשית	-ש צורך בצילום לשם שלילה של נקיעת השן מנימה באופן מוחלט.	-לא מומלצת השתלת השן מחדש במכתשית.	1- שבוע ב 6-חודשים ב 1-שנה ב*	-פגיעה בשן הקבועה העוקבת.	-פגיעה בשן הקבועה העוקבת.

ב. בדיקה קלינית; ב*, ביקורת קלינית ורנטגנית מדי שנה עד בקיעת השן הקבועה העוקבת; ר, בדיקה רנטגנית;

הקבועות הם התוצאות הנפוצות ביותר בעקבות נקע פנימה (Intrusion) ושירוש (Avulsion) של שיניים נשירות בילדים בגילאי שנה עד שלוש (21-27). בגין תוצאות אפשריות אלו בחירת הטיפול צריכה להיות מכוונת להפחתת הסיכון הנוסף לשיניים הקבועות העוקבות. על כן, למשל, לא מומלץ להשתיל מחדש שן נשירה ששורשה (16, 28, 29). גורמים חשובים המשפיעים על בחירת הטיפול כוללים גם את בגרותו של הילד ויכולתו להתמודד עם מצב החירום, עיתוי נשירת השן הפצועה ומצב הסגור אירועי חבלה חוזרים שכיחים בילדים ויש לקחת אותם בחשבון בתכנון טיפול אנדודנטלי לשן נשירה חבולה, מכיוון שחבלה חוזרת מקצרת את הישרדות השן הנשירה בחלל הפה (30). אין הסכמה בספרות בנוגע לטיפול הבחירה בשיניים נשירות לאחר חבלה. יתר על כן, ילדים לאחר חבלה

שיקולים והמלצות כלליות בחבלה במשנן הנשיר
 לרוב קיים קושי לבדוק ולטפל בילד צעיר עקב חוסר שיתוף פעולה ופחד. מצב זה מלחץ הן לילד ולהורה והן לרופא (17). בנוסף, במקומות שונים בעולם קיימים גורמים נוספים המשפיעים על המצב, כגון שיקולים כלכליים וחברתיים וכן פילוסופיות טיפוליות (7, 17, 18). מכל מקום, ההחלטות הטיפוליות צריכות להתקבל בהתאם לטובת הילד תוך שמירת זכויותיו, ובמראות המותאמות לילדים (19).
 חשוב לזכור כי קיימת קרבה בחוד השן הנשירה לנבט השן הקבועה העוקבת. הפרעות התפתחותיות, כליאת שיניים והפרעות בבקיעה הן חלק מהסיבוכים בעקבות חבלות חמורות במשנן הנשיר ועצם המכתשית (20, 23, 5) (Alveolar bone). שינוי צבע הכותרת מלבן לצהוב-חום וכן תת עיצוב (Hypoplasia) של החותכות

מתרפא אילו הדמיות נחוצות. מומלצות ההדמיות הבאות:

- צילום פריאמיקלי מקבולי בזווית 90 מעלות של הקרן המרכזית עם ציר האורך של השן המוצלמת (סרט מס' 2).

- צילום סגרי (Occlusal) (סרט מס' 2);

- צילום צדי מחוץ לפה של השן, לקביעת היחס בין חוד השן הנשירה ונכס השן הקבועה, וכן כיוון העתקת השן (סרט מס' 2). צילום זה נדרש לעתים נדירות בלבד מכיוון ש בדרך כלל אין הוא מוסיף מידע;

• **קיצוץ:** קיצוץ נדרש רק במקרים של שבר העצם המכתשית, ולעתים גם בשבר של שורש השן (באמצע או בשליש החודי).

• **נטילת אנטיביוטיקה:** ישנן עדויות מוגבלות לתועלת בשימוש באנטיביוטיקה מערכתית כחלק מטיפול בפציעות נקע במשך הנשיר. מתן אנטיביוטיקה תהיה על פי שיקול דעתו של רופא השיניים. במקרים רבים חבלה דנטלית מלווה גם בפציעה של רקמה רכה או בפציעות אחרות המצריכות התערבות כירורגית ומתן אנטיביוטיקה. בנוסף, לעתים יש צורך במתן אנטיביוטיקה בשל מצבו הרפואי של המתרפא. יש להיוועץ ברופא הילדים המטפל בנוגע למצבו הרפואי של הילד.

• **בדיקות חיות:** בדיקת חישה (Sensibility) וניקוט אינן מהימנות במשך הנשיר ומלוות בתוצאות שאינן עקביות.

• **שינוי צבע בכוורת השן:** למרות שההנחיות מתייחסות לטיפול ראשוני במצב חירום, קיימת התייחסות לשינוי הצבע של כוורת השן מכיוון שלעתים קרובות נשאלת שאלה זאת על ידי ההורה או המלווה (מסיבות אסתטיות). שינוי צבע הוא סיבוך נפוץ בעקבות מגיעות נקיעה (47-50), שיכול לדהות עם הזמן והשן תחזור לצבעה המקורי (8, 47, 50, 51). שן שעברה שינוי לצבע כהה קבוע יכולה להישאר ללא תסמינים או סימונים קליניים או רנטגניים, אך יכולה למתח דלקת מסב חוד השורש (Apical periodontitis) (52, 53). קיים קשר בין שינוי צבע הכותרת לנמק המוך בשיניים נשירות לאחר חבלה (48, 57), אולם אלא אם ישנו זיהום, טיפול אנדודונטלי אינו נדרש (55).

אינם מובאים תמיד לטיפול מיד לאחר החבלה (31, 32). בעוד שיש המצדדים בעקירת שיניים חבולות, אחרים ממליצים על גישה שמרנית ככל האפשר לשימור שיניים נשירות (29, 33). חשיפת מוך לאחר חבלה בחותכות נשירות הינה נדירה ויכולה להיות מטופלת באמצעות הסרה חלקית של רקמת המוך (Partial pulpotomy) לחבר את השורה הבאה לכאן (34). כריתת המוך (Pulpotomy) באמצעות אבץ חמצני אאונוול (Zinc oxide eugenol), סידן הידרוקסיל או משחת יודופורם מומלצת במקומות שונים (30, 35, 36). אולם, אם לא ניתן להשיג שיתוף פעולה מלא של הילד, עקירת השן היא אפשרות חלופית.

הודגם שרוב מגיעות הנקיעה מחלימות באופן עצמוני (37, 38). ובכך נמנעת מהילד החוויה הקשה של עקירת השן. לניסיונו של הרופא בטיפול בילדים חשיבות עליונה בהתמודדות עם התנהגותו של הילד ושל הוריו (או המלווים) במצב החירום (17). לאחר אבחנה מדויקת והסבר על אפשרויות הטיפול להורים או למלווים, עליהם, יחד עם הרופא, להחליט על תכנית הטיפול הנונה ביותר לילד.

הנחיות לרופא

במסגרת ההנחיות הכלליות כלולות הנחיות לאבחנה וטיפול בחבלות במשך הנשיר המתאימות לשיניים בריאות, נטולות עששת:

• **בדיקה קלינית:** תיאור מפורט של פרוטוקולים, שיטות ותיעוד להערכה קלינית של חבלה דנטלית ניתן למצוא בספרים עדכניים (4, 39). בעת בדיקה של ילד קטן שנפגע ברקמה קשה או רכה בחלל הפה על הרופא לשקול אפשרות שמדובר במקרה התעללות או הונחה (40-46).

• **בדיקת רנטגן:** בדיקה רנטגנית מדוקדקת נחוצה כדי להעריך את מידת המגיעה ברקמות התומכות, מידת התפתחות השורש והיחס לשן הקבועה העוקבת. על הרופא להחליט על סוג הצילום הנחוץ לאבחנה כתלות ביכולת הילד להתמודד עם ביצוע הצילום, ובסוג החבלה הנחשדת. במהלך הצילום תמיד יש למצוץ את החשיפה לילד.

באופן כללי מומלצים כמה צילומי רנטגן מסוגים שונים בזוויות שונות, אך על רופא השיניים לקבוע עבור כל

על הרופא להדריך את ההורים והמלווים בסיבוכים האפשריים, כגון נפחות, ניידות מוגברת של השן וניקוז מוגלה לחלל הפה (Sinus tract). לעתים, ילדים אפילו בעת זיהום לא יתלוננו במורש על כאב, ועל כן על ההורים והמלווים לשים לב לסימנים כגון נפחות חניכיים, ובמקרה של חשד להביא את הילד לטיפול.

על הרופא לתעד את העובדה שניתן הסבר להורים והמלווים לגבי סיבוכים אפשריים בהתפתחות השיניים הקבועות, כפרט במקרים של נקיעה פנימה, שירוש ופגיעה בעצם המכתשית.

תודות

האיגוד הבינלאומי לחבלה דנטלית מודה לצוות המדריך המקוון לחבלה דנטלית (<http://www.dentaltraumaguide.org>) על התמונות המופיעות במאמר זה.

• **אובליטרציה של תעלות השורש:** מצב זה מתרחש לאחר כפיעות נקיעה ב-50%-35 מהמקרים (48, 50, 53) ומהווה עדות לחיות מוך השן (48, 56). לתהליך זה מתלווה גוון צהבהב של השן.

חינוך המתרפא

רפמי לאחר חבלה דנטלית תלוי בגיחות פה (Oral hygiene) תקינה. על הרופא להדריך את ההורים או מלווים לגבי מניעת חבלה נוספת באמצעות השגחה בעת פעילות ושמידה קפדנית על היגיינת הפה באמצעות הברשה במברשת שיניים רכה ושימוש במקל צמר גפן טבול בתמיסה אנטי-חיידקית (Chlorhexidine 0.12% gluconate נטולת אלכוהול, פעמיים ביום למשך שבוע, למניעת הצטברות רובד חיידקים ושאריות אוכל. כלכלה רכה והימנעות משימוש במוצץ מומלצים למשך שנה ימים.

References

1. Glendor U, Andersson L. Public health aspects of oral diseases and disorders; dental trauma. In: Pine C, Harris R, eds. Community oral health. London: Quintessence 2007; 203-214.
2. Glendor U, Halling A, Andersson L, et al. Incidence of traumatic tooth injuries in children and adolescents in the county of Vastmanland, Sweden. *Swed Dent J* 1996; 20: 15-28.
3. Petersson EE, Andersson L, Sorensen S. Traumatic oral vs non-oral injuries. *Swed Dent J* 1997; 21: 55-68.
4. Flores MT, Holan G, Borum M, et al. Injuries to the primary dentition. In: Andreasen JO, Andreasen FM, Andersson L, editors. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth, 4th edn. Oxford: Blackwell Munksgaard 2007; 516-541.
5. Andreasen JO, Ravn JJ. Epidemiology of traumatic dental injuries to primary and permanent teeth in a Danish population sample. *Int J Oral Surg* 1972; 1: 235-239.
6. Cunha RF, Pugliesi DM, de Mello Vieira AE. Oral trauma in Brazilian patients aged 0-3 years. *Dent Traumatol* 2001; 17: 210-212.
7. Borum MK, Andreasen JO. Therapeutic and economic implications of traumatic dental injuries in Denmark: an estimate based on 7549 patients treated at a major trauma centre. *Int J Paediatr Dent* 2001; 11: 249-258.
8. Fried I, Erickson P, Schwartz S, et al. Subluxation injuries of maxillary primary anterior teeth: epidemiology and prognosis of 207 traumatized teeth. *Pediatr Dent* 1996; 18: 145-151.
9. Liarena del Rosario ME, Acosta Alfaro VM, Garcia-Godoy F. Traumatic injuries to primary teeth in Mexico City children. *Endod Dent Traumatol* 1992; 8: 213-214.
10. Bastone EB, Freer TJ, McNamara JR. Epidemiology of dental trauma: a review of the literature. *Aust Dent J* 2000; 45: 2-9.
11. McTigue DJ. Diagnosis and management of dental injuries in children. *Pediatr Clin North Am* 2000; 47: 1067-1084.
12. World Health Organization. World report on child injury prevention. World Health Organization 2008; 145-155. <http://whqlibdoc.who.int/>

- publications/2008/9789241563574_eng.pdf (accessed 6 November 2011).
- Harding AM. Pharmacologic considerations in pediatric dentistry. *Dent Clin North Am* 1994; 38: 733-753.
 - American Academy of Pediatrics. Policy statement- Consent for emergency medical services for children and adolescents. *Pediatrics* 2011; 128: 427-433.
 - Flores MT, Andreasen JO, Bakland LK, et al. Guidelines for the evaluation and management of traumatic dental injuries. *Dent Traumatol* 2001; 17: 1-4.
 - Flores MT, Malmgren B, Andersson L, et al. Guidelines for the management of traumatic dental injuries. III. Primary teeth. *Dent Traumatol* 2007; 23: 196-202.
 - Needleman HL. The art and science of managing traumatic injuries to primary teeth. *Dent Traumatol* 2011; 27: 295-299.
 - Vlok JL, Worthington EM, Hindson JA, et al. Young people's perceptions of photographs of dental trauma. *Dent Traumatol* 2011; 27: 109-112.
 - American Academy of Pediatrics. Policy statement-health equity and children's rights. *Pediatrics* 2010; 125: 838-849.
 - Andreasen JO, Sundstrom B, Ravn JJ. The effect of traumatic injuries to primary teeth on their permanent successors. I. A clinical and histologic study of 117 injured permanent teeth. *Scand J Dent Res* 1971; 79: 219-283.
 - Diab M, el Badrawy HE. Intrusion injuries of primary incisors. Part III: effects on the permanent successors. *Quintessence Int* 2000; 31: 377-384.
 - Ravn JJ. Developmental disturbances in permanent teeth after intrusion of their primary predecessors. *Scand J Dent Res* 1976; 84: 137-141.
 - Holan G, Ram D. Sequelae and prognosis of intruded primary incisors: a retrospective study. *Pediatr Dent* 1999; 21: 242-247.
 - de Amorim Lde F, da Costa LR, Estrela C. Retrospective study of traumatic dental injuries in primary teeth in a Brazilian specialized pediatric practice. *Dent Traumatol* 2011; 27: 368-373.
 - Da Silva Assuncao LR, Ferelle A, Iwakura ML, et al. Effects on permanent teeth after luxation injuries to the primary predecessors: a study in children assisted at an emergency service. *Dent Traumatol* 2009; 25: 165-170.
 - do Espirito Santo Jacomo DR, Campos V. Prevalence of sequelae in the permanent anterior teeth after trauma in their predecessors: a longitudinal study of 8 years. *Dent Traumatol* 2009; 25: 300-304.
 - Altun C, Cehrelli ZC, Guven G, et al. Traumatic intrusion of primary teeth and its effects on the permanent successors: a clinical follow-up study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2009; 107: 493-498.
 - Christophersen P, Freund M, Harlid L. Avulsion of primary teeth and sequelae on the permanent successors. *Dent Traumatol* 2005; 21: 320-323.
 - Flores MT. Traumatic injuries in the primary dentition. *Dent Traumatol* 2002; 18: 287-298.
 - Rocha MJ, Cardoso M. Survival analysis of endodontically treated traumatized primary teeth. *Dent Traumatol* 2007; 23: 340-347.
 - Avsar A, Topaloglu B. Traumatic tooth injuries to primary teeth of children aged 0-3 years. *Dent Traumatol* 2009; 25: 323-327.
 - Lam R, Abbott P, Lloyd C, et al. Dental trauma in an Australian rural centre. *Dent Traumatol* 2008; 24: 663-670.
 - Cunha RF, Pugliesi DM, Percinoto C. Treatment of traumatized primary teeth: a conservative approach. *Dent Traumatol* 2007; 23: 360-363.
 - Kupietzky A, Holan G. Treatment of crown fractures with pulp exposure in primary incisors. *Pediatr Dent* 2003; 25: 241-247.
 - Trairatvorakul C, Chunlasikawaiwan S. Success of pulpectomy with zinc oxide-eugenol vs calcium hydroxide/iodoform paste in primary

- molars: a clinical study. *Pediatr Dent* 2008; 30: 303-308.
36. Rocha MJ, Cardoso M. Federal University of Santa Catarina endodontic treatment of traumatized primary teeth - part 2. *Dent Traumatol* 2004; 20: 314-326.
 37. Colak I, Markovic D, Petrovic B, et al. A retrospective study of intrusive injuries in primary dentition. *Dent Traumatol* 2009; 25: 605-610.
 38. Spinas E, Melis A, Savasta A. Therapeutic approach to intrusive luxation injuries in primary dentition: A clinical follow-up study. *Eur J Paediatr Dent* 2006; 7: 179-186.
 39. Andreasen JO, Bakland LK, Flores MT, et al. Traumatic dental injuries, a manual, 3rd edn. Chichester: Wiley-Blackwell 2011; 54-57.
 40. Kellogg N. Oral and dental aspects of child abuse and neglect. *Pediatrics* 2005; 116: 1565-1568.
 41. Becker DB, Needleman HL, Kotelchuck M. Child abuse and dentistry: orofacial trauma and its recognition by dentists. *J Am Dent Assoc* 1978; 97: 24-28.
 42. Tate RJ. Facial injuries associated with the battered child syndrome. *Br J Oral Surg* 1971; 9: 41-45.
 43. da Fonseca MA, Feigl RJ, ten Benseel RW. Dental aspects of 1248 cases of child maltreatment on file at a major county hospital. *Pediatr Dent* 1992; 14: 152-157.
 44. Jessee SA. Physical manifestations of child abuse to the head, face and mouth: a hospital survey. *ASDC J Dent Child* 1995; 62: 245-249.
 45. Naidoo S. A profile of the oro-facial injuries in child physical abuse at a children's hospital. *Child Abuse Negl* 2000; 24: 521-534.
 46. Cairns AM, Mok JY, Welbury RR. Injuries to the head, face, mouth and neck in physically abused children in a community setting. *Int J Paediatr Dent* 2005; 15: 310-318.
 47. Auslander WP. Discoloration, a traumatic sequela. *N Y State Dent J* 1967; 33: 534-538.
 48. Schroder U, Wennberg E, Granath LE, et al. Traumatized primary incisors - follow-up program based on frequency of periapical osteitis related to tooth color. *Swed Dent J* 1977; 1: 95-98.
 49. Reed AJ 3rd, Sayegh FS. The dark primary incisor. *Dent Surv* 1978; 54: 16-19.
 50. Borum MK, Andreasen JO. Sequelae of trauma to primary maxillary incisors. I. Complications in the primary dentition. *Endod Dent Traumatol* 1998; 14: 31-44.
 51. Jacobsen I, Sangnes G. Traumatized primary anterior teeth. Prognosis related to calcific reactions in the pulp cavity. *Acta Odontol Scand* 1978; 36: 199-204.
 52. Holan G, Fuks AB. The diagnostic value of coronal dark-gray discoloration in primary teeth following traumatic injuries. *Pediatr Dent* 1996; 18: 224-227.
 53. Holan G. Development of clinical and radiographic signs associated with dark discolored primary incisors following traumatic injuries: a prospective controlled study. *Dent Traumatol* 2004; 20: 276-287.
 54. Cardoso M, de Carvalho Rocha MJ. Association of crown discoloration and pulp status in traumatized primary teeth. *Dent Traumatol* 2010; 26: 413-416.
 55. Holan G. Long-term effect of different treatment modalities for traumatized primary incisors presenting dark coronal discoloration with no other signs of injury. *Dent Traumatol* 2006; 22: 14-17.
 56. Robertson A, Lundgren T, Andreasen JO, et al. Pulp calcifications in traumatized primary incisors. A morphological and inductive analysis study. *Eur J Oral Sci* 1997; 105: 196-206.

