

# Inhaltsübersicht

<b>Vorwort</b> .....	<b>XV</b>
<b>Kapitel 1</b> <b>Das verletzte Kind</b> .....	<b>1</b>
<b>Kapitel 2</b> <b>Untersuchung und initiale Maßnahmen bei pädiatrischen Traumapatienten</b> .....	<b>21</b>
<b>Kapitel 3</b> <b>Untersuchung des kindlichen Patienten</b> .....	<b>39</b>
<b>Kapitel 4</b> <b>Initiales Atemwegsmanagement bei Kindern</b> .....	<b>51</b>
<b>Kapitel 5</b> <b>Das kindliche Thoraxtrauma</b> .....	<b>63</b>
<b>Kapitel 6</b> <b>Maßnahmen zum pädiatrischen Atemwegsmanagement und bei Thoraxtrauma</b> .....	<b>81</b>
<b>Kapitel 7</b> <b>Schock beim Kind – Beurteilung und Behandlung</b> .....	<b>91</b>
<b>Kapitel 8</b> <b>Applikation von Flüssigkeiten bei pädiatrischen Patienten</b> .....	<b>103</b>
<b>Kapitel 9</b> <b>Abdominaltrauma beim Kind</b> .....	<b>109</b>
<b>Kapitel 10</b> <b>Schädel-Hirn-Trauma bei Kindern</b> .....	<b>119</b>
<b>Kapitel 11</b> <b>Wirbelsäulenverletzungen bei Kindern</b> .....	<b>135</b>
<b>Kapitel 12</b> <b>Maßnahmen zur Bewegungseinschränkung der Wirbelsäule und Rettungstechniken bei Kindern</b> .....	<b>145</b>
<b>Kapitel 13</b> <b>Extremitätentrauma im Kindesalter</b> .....	<b>155</b>
<b>Kapitel 14</b> <b>Verbrennungen im Kindesalter</b> .....	<b>165</b>
<b>Kapitel 15</b> <b>Der kindliche Ertrinkungsunfall</b> .....	<b>181</b>
<b>Kapitel 16</b> <b>Traumatischer Herz-Kreislauf-Stillstand bei Kindern</b> .....	<b>193</b>
<b>Kapitel 17</b> <b>Kindesmisshandlung</b> .....	<b>203</b>
<b>Kapitel 18</b> <b>Tod eines Kindes</b> .....	<b>211</b>
<b>Kapitel 19</b> <b>Trauma bei Neugeborenen</b> .....	<b>221</b>
<b>Kapitel 20</b> <b>Kinder mit Behinderungen oder medizinischen Besonderheiten</b> ..	<b>237</b>
<b>Anhang A</b> <b>Nutzen/Effektivität von speziellen Kindertraumazentren</b> .....	<b>249</b>
<b>Anhang B</b> <b>Triage von Kindern bei MANV (Massenanfall von Verletzten)</b> .....	<b>255</b>
<b>Index</b> .....	<b>267</b>

# Inhaltsverzeichnis

---

## Vorwort

XV

## Kapitel 1 Das verletzte Kind

1.1	Einleitung .....	2
1.2	Kommunikation mit Kindern .....	3
1.2.1	Der Säugling .....	3
1.2.2	Das Kleinkind .....	4
1.2.3	Das Kindergartenkind .....	5
1.2.4	Das Schulkind .....	5
1.2.5	Der Jugendliche .....	5
1.3	Trauma bei Kindern .....	6
1.4	Einteilung der Traumaarten .....	7
1.4.1	Das stumpfe Trauma .....	7
1.4.2	Das penetrierende Trauma .....	7
1.5	Verletzungsmechanismen .....	8
1.5.1	Verkehrsunfälle .....	8
1.5.2	Unfälle als Fußgänger .....	9
1.5.3	Fahrradunfälle .....	9
1.5.4	Stürze .....	10
1.5.5	Verletzungen durch Schusswaffen .....	11
1.6	Primärprävention in verschiedenen Altersgruppen .....	11
1.6.1	Der Säugling .....	11
1.6.2	Das Kleinkind .....	11
1.6.3	Das Kindergartenkind .....	12
1.6.4	Das Schulkind .....	12
1.6.5	Der Jugendliche .....	12
1.7	Beförderung in die Klinik .....	13
1.7.1	Die Entscheidung zur Beförderung .....	13
1.7.2	Souveränes und professionelles Auftreten und Handeln .....	13
1.7.3	Ausrüstung .....	14

## Kapitel 2 Untersuchung und initiale Maßnahmen bei pädiatrischen Traumapatienten

2.1	Einleitung .....	22
2.2	Vorbereitungen für die Untersuchung von pädiatrischen Traumapatienten .....	23
2.3	Erster Abschnitt des ITLS-Algorithmus .....	25
2.3.1	Beurteilung der Einsatzstelle .....	25
2.3.2	Ersteinschätzung .....	25
2.3.3	Schnelle Traumauntersuchung/Gezielte Untersuchung .....	28
2.3.4	Durchführung von lebensrettenden Maßnahmen und Entscheidung zur Beförderung .....	30
2.4	Maßnahmen während der Beförderung .....	31
2.4.1	Orotracheale Intubation .....	31
2.4.2	Entlastung eines Spannungspneumothorax .....	32
2.4.3	Der i. v./i. o. Zugang .....	32
2.4.4	Anmeldung eines pädiatrischen Traumapatienten .....	32

2.5	Zweiter Abschnitt des ITLS-Algorithmus . . . . .	32
2.5.1	Regelmäßige Verlaufskontrolle . . . . .	33
2.5.2	Erweiterte Untersuchung . . . . .	34
<b>Kapitel 3 Untersuchung des kindlichen Patienten</b>		39
3.1	Erster Abschnitt des ITLS-Algorithmus . . . . .	40
3.1.1	Beurteilung der Einsatzstelle . . . . .	40
3.1.2	Ersteinschätzung . . . . .	40
3.1.3	Schnelle Traumauntersuchung/Gezielte Untersuchung . . . . .	42
3.1.4	Durchführung von lebensrettenden Maßnahmen und Entscheidung zur Beförderung . . . . .	44
3.2	Zweiter Abschnitt des ITLS-Algorithmus . . . . .	45
3.2.1	Neurologische Untersuchung . . . . .	45
3.2.2	Regelmäßige Verlaufskontrolle . . . . .	46
3.2.3	Erweiterte Untersuchung . . . . .	47
3.3	Übungen und Prüfungen zum Thema Patientenuntersuchung . . . . .	48
3.3.1	Patientenbeurteilung und -versorgung . . . . .	48
3.3.2	Grundregeln des Unterrichtens und des Bewertens . . . . .	48
<b>Kapitel 4 Initiales Atemwegsmanagement bei Kindern</b>		51
4.1	Einleitung . . . . .	52
4.2	Anatomie und Pathophysiologie . . . . .	52
4.3	Patienteneinschätzung . . . . .	54
4.4	Erster Abschnitt des ITLS-Algorithmus . . . . .	55
4.4.1	Beurteilung der Einsatzstelle . . . . .	55
4.4.2	Ersteinschätzung . . . . .	55
4.4.3	Durchführung von lebensrettenden Maßnahmen und Entscheidung zur Beförderung . . . . .	57
<b>Das kindliche Thoraxtrauma</b>		63
5.1	Einleitung . . . . .	64
5.2	Anatomie und Pathophysiologie . . . . .	65
5.3	Patienteneinschätzung . . . . .	66
5.4	Erster Abschnitt des ITLS-Algorithmus . . . . .	67
5.4.1	Beurteilung der Einsatzstelle . . . . .	67
5.4.2	Ersteinschätzung . . . . .	67
5.4.3	Schnelle Traumauntersuchung . . . . .	74
5.4.4	Durchführung von lebensrettenden Maßnahmen und Entscheidung zur Beförderung . . . . .	75
5.5	Zweiter Abschnitt des ITLS-Algorithmus . . . . .	76
5.6	Weitere Thoraxverletzungen . . . . .	76
5.6.1	Traumatische Aortenruptur . . . . .	76
5.6.2	Tracheal- oder Bronchusverletzung . . . . .	76
5.6.3	Myokardkontusion . . . . .	76
5.6.4	Zwerchfellruptur . . . . .	77
5.6.5	Ösophagusverletzung . . . . .	77
5.6.6	Lungenkontusion . . . . .	77
5.6.7	Rippenfrakturen . . . . .	77
5.6.8	Andere thorakale Verletzungen . . . . .	78

## **Kapitel 6 Maßnahmen zum pädiatrischen Atemwegsmanagement und bei Thoraxtrauma**

6.1	Basis-Atemwegsmanagement . . . . .	82
6.1.1	Einschätzung des Atemwegs . . . . .	82
6.1.2	Maßnahmen . . . . .	83
6.2	Erweitertes Atemwegsmanagement . . . . .	84
6.2.1	Einschätzung des Atemwegs . . . . .	84
6.2.2	Maßnahmen . . . . .	85

## **Kapitel 7 Schock beim Kind – Beurteilung und Behandlung**

7.1	Einleitung . . . . .	92
7.2	Anatomie und Pathophysiologie . . . . .	92
7.3	Patienteneinschätzung . . . . .	93
7.4	Erster Abschnitt des ITLS-Algorithmus . . . . .	94
7.4.1	Beurteilung der Einsatzstelle . . . . .	94
7.4.2	Ersteinschätzung . . . . .	94
7.4.3	Schnelle Traumauntersuchung . . . . .	95
7.4.4	Durchführung von lebensrettenden Maßnahmen und Entscheidung zur Beförderung . . . . .	96
7.5	Zweiter Abschnitt des ITLS-Algorithmus . . . . .	98
7.5.1	Erweiterte Untersuchung . . . . .	98

## **Kapitel 8 Applikation von Flüssigkeiten bei pädiatrischen Patienten**

8.1	Der i. v. Zugang mithilfe peripherer Verweilkanülen . . . . .	104
8.2	Der i. o. Zugang . . . . .	105
8.3	Das Verabreichen von Flüssigkeit . . . . .	106

## **Kapitel 9 Abdominaltrauma beim Kind**

9.1	Einleitung . . . . .	110
9.2	Anatomie und Pathophysiologie . . . . .	111
9.3	Patienteneinschätzung . . . . .	112
9.4	Erster Abschnitt des ITLS-Algorithmus . . . . .	112
9.4.1	Beurteilung der Einsatzstelle . . . . .	112
9.4.2	Ersteinschätzung . . . . .	113
9.4.3	Schnelle Traumauntersuchung . . . . .	114
9.4.4	Durchführung von lebensrettenden Maßnahmen und Entscheidung zur Beförderung . . . . .	114
9.5	Zweiter Abschnitt des ITLS-Algorithmus . . . . .	114
9.5.1	Erweiterte Untersuchung des Abdomens . . . . .	114

## **Kapitel 10 Schädel-Hirn-Trauma bei Kindern**

10.1	Einleitung . . . . .	120
10.2	Anatomie und Pathophysiologie . . . . .	120
10.3	Kopfverletzungen . . . . .	121
10.3.1	Verletzungen des Gehirns . . . . .	121
10.3.2	Schädelfrakturen . . . . .	122
10.3.3	Intrakranielle Verletzungen . . . . .	123
10.3.4	Weitere Verletzungen . . . . .	125
10.4	Patienteneinschätzung . . . . .	126

10.5	Erster Abschnitt des ITLS-Algorithmus . . . . .	126
10.5.1	Beurteilung der Einsatzstelle . . . . .	126
10.5.2	Ersteinschätzung . . . . .	126
10.5.3	Schnelle Traumauntersuchung . . . . .	128
10.5.4	Durchführung von lebensrettenden Maßnahmen und Entscheidung zur Beförderung . . . . .	129
10.6	Zweiter Abschnitt des ITLS-Algorithmus . . . . .	130
10.6.1	Erweiterte Untersuchung des Kopfes . . . . .	130
10.6.2	Neurologische Untersuchung . . . . .	130

## **Kapitel 11 Wirbelsäulenverletzungen bei Kindern**

11.1	Einleitung . . . . .	136
11.2	Anatomie und Pathophysiologie . . . . .	136
11.3	Patienteneinschätzung . . . . .	137
11.4	Erster Abschnitt des ITLS-Algorithmus . . . . .	137
11.4.1	Beurteilung der Einsatzstelle . . . . .	137
11.4.2	Ersteinschätzung . . . . .	138
11.4.3	Schnelle Traumauntersuchung . . . . .	138
11.4.4	Durchführung von lebensrettenden Maßnahmen und Entscheidung zur Beförderung . . . . .	139
11.5	Zweiter Abschnitt des ITLS-Algorithmus . . . . .	141
11.5.1	Erweiterte Untersuchung . . . . .	141
11.5.2	Neurologische Untersuchung . . . . .	141

## **Kapitel 12 Maßnahmen zur Bewegungseinschränkung der Wirbelsäule und Rettungstechniken bei Kindern**

12.1	Einleitung . . . . .	146
12.2	Indikationen für eine Bewegungseinschränkung der Wirbelsäule . . . . .	146
12.3	Anlegen einer Halswirbelsäulenorthese . . . . .	147
12.4	Auswahl geeigneter Materialien . . . . .	148
12.4.1	Halswirbelsäulenorthesen . . . . .	148
12.4.2	Pädiatrische Wirbelsäulenbretter und passende Gurtsysteme . . . . .	149
12.4.3	Hilfsmittel zur Bewegungseinschränkung des Kopfes . . . . .	150
12.5	Kinder-Rückhaltevorrichtungen (Kinderautositze) . . . . .	151
12.5.1	Befreiung bei unauffälliger Ersteinschätzung . . . . .	151
12.5.2	Befreiung bei auffälliger Ersteinschätzung – Verdacht auf Verletzungen . . . . .	151

## **Kapitel 12 Extremitätentrauma im Kindesalter**

13.1	Einleitung . . . . .	156
13.2	Anatomie und Pathophysiologie . . . . .	156
13.3	Patienteneinschätzung . . . . .	157
13.4	Erster Abschnitt des ITLS-Algorithmus . . . . .	157
13.4.1	Beurteilung der Einsatzstelle . . . . .	157
13.4.2	Ersteinschätzung . . . . .	157
13.4.3	Schnelle Traumauntersuchung/Gezielte Untersuchung . . . . .	158
13.4.4	Durchführung von lebensrettenden Maßnahmen und Entscheidung zur Beförderung . . . . .	158
13.5	Zweiter Abschnitt des ITLS-Algorithmus . . . . .	158
13.5.1	Erweiterte Untersuchung der Extremitäten . . . . .	158

## Kapitel 14 Verbrennungen im Kindesalter

14.1	Einleitung .....	166
14.2	Anatomie und Pathophysiologie .....	167
14.2.1	Schweregrade von Verbrennungen .....	167
14.2.2	Abschätzen der Verbrennungsoberfläche .....	169
14.3	Patienteneinschätzung .....	171
14.4	Erster Abschnitt des ITLS-Algorithmus .....	171
14.4.1	Beurteilung der Einsatzstelle .....	171
14.4.2	Ersteinschätzung .....	171
14.4.3	Schnelle Traumauntersuchung .....	173
14.4.4	Durchführung von lebensrettenden Maßnahmen und Entscheidung zur Beförderung .....	173
14.5	Zweiter Abschnitt des ITLS-Algorithmus .....	175
14.5.1	Wundmanagement bei Verbrennungen .....	175
14.5.2	Infusionsmanagement .....	176
14.5.3	Medikamentöse Therapie .....	176
14.5.4	Besonderheiten .....	176

## Kapitel 15 Der kindliche Ertrinkungsunfall

15.1	Einleitung .....	182
15.2	Anatomie und Pathophysiologie .....	183
15.2.1	Submersionsunfall .....	183
15.2.2	Immersionssyndrom .....	184
15.3	Patienteneinschätzung .....	184
15.4	Erster Abschnitt des ITLS-Algorithmus .....	184
15.4.1	Beurteilung der Einsatzstelle .....	184
15.4.2	Ersteinschätzung .....	185
15.4.3	Schnelle Traumauntersuchung .....	186
15.4.4	Durchführung von lebensrettenden Maßnahmen und Entscheidung zur Beförderung .....	186
15.5	Zweiter Abschnitt des ITLS-Algorithmus .....	187
15.5.1	Besondere Umstände .....	188
15.6	Prognose .....	188
15.6.1	Warmwasserertrinken .....	188
15.6.2	Kaltwasserertrinken .....	189
15.7	Vorbeugung .....	189
15.7.1	Sicherung von Wasserflächen und Poolbereichen .....	189
15.7.2	Aufklärung der Bevölkerung .....	190

## Kapitel 16 Traumatischer Herz-Kreislauf-Stillstand bei Kindern

16.1	Einleitung .....	194
16.2	Patienteneinschätzung .....	196
16.3	Erster Abschnitt des ITLS-Algorithmus .....	196
16.3.1	Beurteilung der Einsatzstelle .....	196
16.3.2	Ersteinschätzung .....	196
16.3.3	Schnelle Traumauntersuchung .....	198
16.3.4	Durchführung von lebensrettenden Maßnahmen und Entscheidung zur Beförderung .....	198
16.4	Zweiter Abschnitt des ITLS-Algorithmus .....	199
16.4.1	Regelmäßige Verlaufskontrolle und Erweiterte Untersuchung .....	199

## Kapitel 17 Kindesmisshandlung

17.1	Einleitung . . . . .	204
17.2	Verdacht auf Kindesmisshandlung . . . . .	205
17.3	Fürsorge und Sicherheit . . . . .	207
17.4	Gefühle der Familienmitglieder . . . . .	208
17.5	Ankunft in der Notaufnahme . . . . .	208

## Kapitel 18 Tod eines Kindes

18.1	Einleitung . . . . .	212
18.2	Trauerstadien . . . . .	213
18.3	Trauerreaktionen . . . . .	214
18.4	Notfallnachsorge . . . . .	215
	18.4.1 Empfehlungen zur Hilfe . . . . .	215

## Kapitel 19 Trauma bei Neugeborenen

19.1	Einleitung . . . . .	222
19.1.1	Fortschritte in der Traumaversorgung des neugeborenen Kindes . . . . .	223
19.1.2	Reanimation des Neugeborenen . . . . .	223
19.2	Patienteneinschätzung . . . . .	225
19.2.1	Ersteinschätzung und Stabilisierung . . . . .	225
19.2.2	Spezielle Situationen . . . . .	226
19.3	Erster Abschnitt des ITLS-Algorithmus bei Neugeborenen mit einer auffälligen Ersteinschätzung . . . . .	227
19.3.1	Durchführung von lebensrettenden Maßnahmen und Entscheidung zur Beförderung . . . . .	227
19.4	Zweiter Abschnitt des ITLS-Algorithmus bei der Versorgung des reanimierten Neugeborenen . . . . .	233

## Kapitel 20 Kinder mit Behinderungen oder medizinischen Besonderheiten

20.1	Einleitung . . . . .	238
20.2	Patienteneinschätzung . . . . .	239
20.3	Hilfsmittel für Kinder mit Behinderungen bzw. medizinischen Besonderheiten . . . . .	240
20.3.1	Tracheostomatuben . . . . .	240
20.3.2	ZVK . . . . .	241
20.3.3	Ernährungssonden . . . . .	243
20.3.4	Liquor-Shunts . . . . .	244

## Anhang A: Nutzen/Effektivität von speziellen Kindertraumazentren

A.1	Einleitung . . . . .	250
A.2	Entscheidungsprozess . . . . .	250
A.3	Kriterien für eine Beförderung in ein spezielles Traumazentrum . . . . .	251
A.4	Geeignete Rettungsmittel . . . . .	252

## Anhang B: Triage von Kindern bei MANV (Massenanfall von Verletzten)

B.1	Einleitung . . . . .	256
B.2	Planung für MANV mit Kindern . . . . .	256
B.3	Bewältigung von MANV mit Kindern . . . . .	257
B.4	Überlegungen zur Triage . . . . .	259
B.5	Algorithmus zur Triage . . . . .	262

B.6	Überlegungen zur Behandlung . . . . .	262
B.7	berlegungen zur Kommunikation . . . . .	263
B.8	Überlegungen zur Ausrüstung . . . . .	264
B.9	Überlegungen zu Beförderung und Zielklinik . . . . .	264
B.10	Psychologische Effekte . . . . .	265

## **Zusatzmaterial**

267

## **Index**

273