

12-1 生活指導・食事指導：成人

- 水分の過剰摂取や極端な制限は有害である。
- 食塩摂取量の基本は3 g/日以上6 g/日未満である。
- 摂取エネルギー量は、性別、年齢、身体活動レベルで調整するが25~35 kcal/kg 体重/日が推奨される。一方、肥満症例では体重に応じて20~25 kcal/kg 体重/日を指導してもよい。
- 摂取たんぱく質量は、CKDステージG1~G2は、過剰にならないように注意する。
- ステージG3では0.8~1.0 g/kg 体重/日のたんぱく質摂取を推奨する。
- ステージG4~G5ではたんぱく質摂取を0.6~0.8 g/kg 体重/日に制限することにより、腎代替療法（透析、腎移植）の導入が延長できる可能性があるが、実施にあたっては十分なエネルギー摂取量確保と、医師および管理栄養士による管理が不可欠である。
- 24時間蓄尿による食塩摂取量、たんぱく質摂取量の評価を定期的に実施することが望ましい。
- 肥満の是正に努める（BMI<25を目指す）。
- 禁煙はCKDの進行抑制とCVDの発症抑制のために必須である。
- 適正飲酒量はエタノール量として、男性では20~30 mL/日（日本酒1合）以下、女性は10~20 mL/日以下である。

1. 食事療法の基本

- 本項における「体重」は原則として標準体重を意味する。 **56頁コラム⑩参照**
- 食事療法が必要な病態と、それに対する食事療法の要点を表19に示す。食事療法の決定に関しては、CKDステージG3以降では腎臓専門医と連携して治療することが望ましい。

1) 水 分

- 尿の排泄障害がない場合には、水分は健常者と同様に自然の渴感にまかせて摂取する。腎機能が低下している場合の水分過剰摂取、または極端な制限は行うべきではない。

2) 食 塩

- CKDでは食塩の過剰摂取により高血圧をきたしやすい。GFRの低下した状態では、食塩の過剰摂取により細胞外液量の増加を招き、浮腫、

表19 腎疾患の病態と食事療法の基本

病態	食事療法	効果
糸球体過剰濾過	食塩摂取制限(3 g/日以上6 g/日未満) たんぱく質制限(0.6~0.8 g/kg 体重/日)	尿蛋白量減少 腎代替療法導入の延長
細胞外液量増大	食塩摂取制限(3 g/日以上6 g/日未満)	浮腫軽減
高血圧	食塩摂取制限(3 g/日以上6 g/日未満)	降圧、腎障害進展の遅延
高窒素血症	たんぱく質制限(0.6~0.8 g/kg 体重/日)	血清尿素窒素低下 尿毒症症状の抑制
高K血症	K制限	血清K低下

心不全、肺水腫などの原因となる。

- CKD 患者の食塩摂取量は 3 g/日以上 6 g/日未満とするのが基本である。ただし、CKD ステージ G1～G2 で高血圧や体液過剰を伴わない場合には、食塩摂取量の制限緩和も可能である。逆に、ステージ G4～G5 で、体液過剰の徴候があれば、より少ない食塩摂取量に制限しなければならない場合がある。この場合、腎臓専門医に相談することが望ましい。

● 1 日の食塩摂取量の推定

24 時間蓄尿を用いた評価は、より精度が高い。
 推定食塩摂取量 (g/日) = 蓄尿での Na 排泄量 (mEq/日) ÷ 17

● 1 日食塩摂取量の推定式

CKD 患者の早朝第一尿から以下の式で、1 日食塩摂取量を推定できる (Imai E. CEN, 2011; 15: 861-867.)。

$$24 \text{ 時間尿中 Na 排泄量 (mEq/日)} = 21.98 \times \text{尿 Na (mEq/L)} / \text{尿 Cr (g/L)} \times [-2.04 \times \text{年齢} + 14.89 \times \text{体重 (kg)} + 16.14 \times \text{身長 (cm)} - 2244.45]^{0.392}$$

3) カリウム (K) 87 頁参照

- 高 K 血症は、不整脈による突然死の原因となる可能性がある。
- K の摂取量を制限するためには、生野菜や果物、海草、豆類、いも類など K 含有量の多い食品を制限する。野菜、いも類などは小さく切ってゆでこぼすと、K 含有量を 20～30% 減少させることができる。低たんぱく質食療法が実施されると、K 摂取量も同時に制限される。

88 頁

4) たんぱく質

- 厚生労働省の日本人の食事摂取基準(2010 年)によると、健常日本人のたんぱく質摂取推奨量は 0.9 g/kg 体重/日である。
- 腎臓への負荷を軽減する目的でステージ G3 では 0.8～1.0 g/kg 体重/日のたんぱく質摂取を推奨する。

● ステージ G4～G5 ではたんぱく質摂取を 0.6～0.8 g/kg 体重/日に制限することにより腎代替療法（透析、腎移植）の導入が延長できる可能性があるが、実施にあたっては十分なエネルギー摂取量確保などに配慮が必要である。腎臓専門医や管理栄養士と連携した治療が望ましい。

● 0.6 g/kg 体重/日未満という厳しくたんぱく質制限が行われる場合もある。たんぱく質制限の程度が厳しくなるほど、特殊食品の使用が不可欠になる。また、特殊食品使用の経験豊富な腎臓専門医と管理栄養士による継続的な患者指導のための整備された診療システムが必要で、それらが伴わない場合には予後に悪影響を及ぼす可能性があり、経験豊富な専門医療機関以外での実施は勧められない。

● 通常の食品のみでたんぱく質制限の食事療法を行うと、エネルギー不足となることが懸念される。この点を解決するには、低たんぱくの特殊食品（無～低たんぱく含有量でありながら、エネルギー含有量の高い食品が市販されている）の併用が必要となる場合もある。

● たんぱく質摂取量は、24 時間蓄尿により推算できる (Maroni の式)。

$$1 \text{ 日のたんぱく質摂取量 (g/日)} = [1 \text{ 日尿中尿素窒素排泄量 (g)} + 0.031 \times \text{体重 (kg)}] \times 6.25$$

* ただし、高度蛋白尿（もしくはネフローゼ症候群）の患者では、上式に 1 日尿蛋白排泄量を加味する考えもある。

5) エネルギー量

- CKD 患者のエネルギー必要量は健常人と同程度でよく、年齢、性別、身体活動度により概ね 25～35 kcal/kg 体重/日が推奨される。
- 肥満症例では 20～25 kcal/kg 体重/日としてもよい。
- 摂取エネルギー量の決定後は、患者の体重変化を観察しながら適正エネルギー量となっているかを経時的に評価しつつ調整を加える。

表 20 糖尿病における身体活動量と摂取エネルギー量 (kcal/kg 標準体重/日)

軽労作	25~30
普通の労作	30~35
重い労作	35 ~

日本糖尿病学会編. 身体活動量の目安. 糖尿病治療ガイド2012-2013 : 39 より引用, 改変

- 糖尿病で推奨されている運動強度による摂取エネルギー量を示す（表 20）。

6) 脂 質

- 動脈硬化性疾患予防の観点より, CKD 患者でも健常者と同様に脂質の%エネルギー摂取比率は 20~25%とする。

7) カルシウム(Ca)とリン(P) 82 頁

- 牛乳や小魚で Ca の摂取量を増加させようとすると, たんぱく質およびリン摂取量が増加する。したがって, たんぱく質制限が必要な患者では, Ca は薬剤で補給することになる。しかし, Ca 製剤は腎不全において異所性石灰化や血管石灰化を促進する場合があるので注意を要する。
- アルブミン濃度で補正した血清総 Ca 濃度を, 8.4~10.0 mg/dL に維持すべきことが提唱されている。

血清アルブミン濃度が 4 g/dL 未満では補正 Ca 濃度は以下の式で計算する。

$$\text{補正 Ca 濃度 (mg/dL)} = \text{実測 Ca 濃度 (mg/dL)} + [4 - \text{血清アルブミン濃度 (g/dL)}]$$

例: Ca 7.8 mg/dL, アルブミンが 3.1 g/dL の場合

$$\begin{aligned} \text{補正 Ca} &= 7.8 + (4 - 3.1) \\ &= 7.8 + 0.9 \\ &= 8.7 \text{ mg/dL} \end{aligned}$$

となる。

- 腎機能低下を認める場合には, リン負荷の軽減が必要である。リン摂取量もたんぱく質摂取量と密接な正の相関関係があるため, たんぱく質

摂取が制限されていれば, リン摂取量も同時に制限される。

- 乳製品やレバー, しらす干し, ししゃも, 丸干しなどの摂取では, リン摂取が多くなるので注意する。
- 食品添加物として用いられる無機リン（リン酸塩）は有機リンより吸収されやすいといわれており, それを多く含む加工食品やコーラなどの過剰摂取は避けることが望ましい。

17. CKD に伴う骨・ミネラル代謝異常における注意点参照

2. 運動・休養

- CKD の各ステージを通して, 過労を避けた十分な睡眠や休養は重要であるが, 安静を強いいる必要はない。
- 個々の患者では, 血圧, 尿蛋白, 腎機能などを慎重にみながら運動量を調節する必要がある。
- 肥満では末期腎不全 (ESKD) に至るリスクが高まる (図 28)。

3. 禁 煙

- 喫煙は CKD 進行のリスク要因とみなされており, また健康全体にも悪影響がある。
- 喫煙本数が多いほど腎機能低下リスクは高まる。日本の 971 人の IgA 腎症患者を対象とした後ろ向きコホート研究で, 喫煙本数が増えるに従って腎機能増悪リスクが高まることが示されている (図 29)。

4. 飲 酒

- 一般的な適正飲酒量はアルコール(エタノール)量として, 男性では 20~30 mL/日 (日本酒 1 合) 以下, 女性は 10~20 mL/日以下である。
- 過度の飲酒は生命予後が悪く, 避けるべきである。
- 高尿酸血症を合併する場合には, 常習的飲酒は避けるよう指導する。

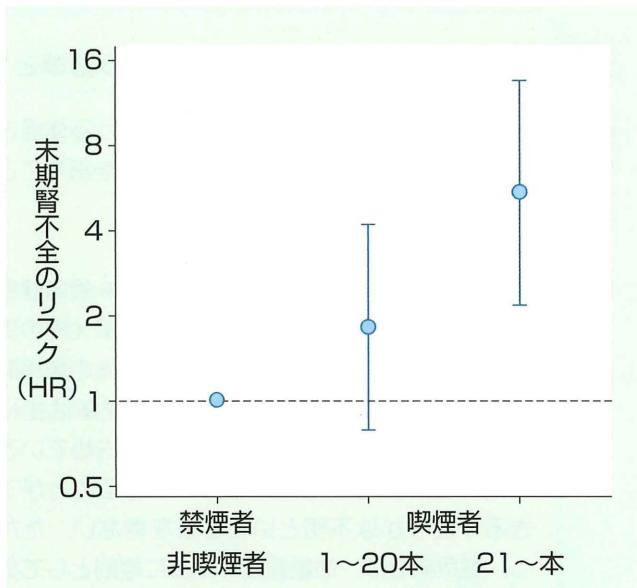
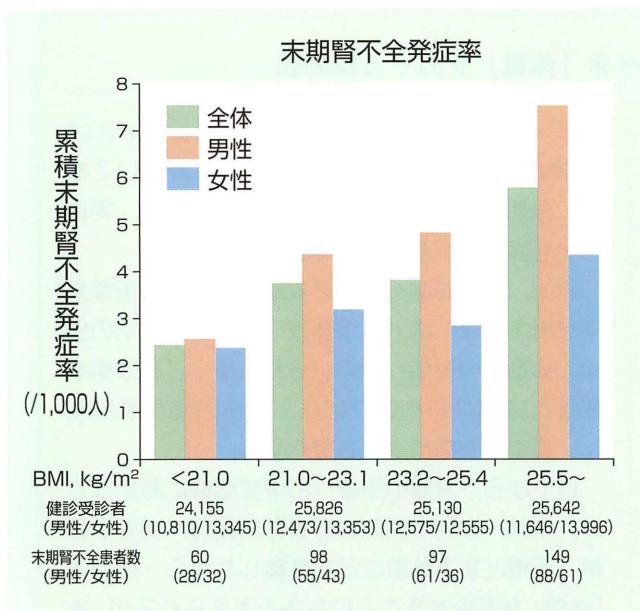


図 28 BMI は末期腎不全の発症を予測する
末期腎不全の発症予測因子としての BMI の評価。コホート研究(沖縄県)。1983 年沖縄県の住民健診受診者 100,753 人。年齢 50±16 歳、男性 47%、BMI 23.4±3.3kg/m² 研究(Iseki K, et al. Kidney Int 2004; 65: 1870-1876. より引用、改変)

図 29 喫煙本数>20 本は CKD の発症・進行因子である
IgA 腎症患者(CKD 患者)の末期腎不全発症予測因子の同定。後方視的コホート研究(観察観察 5.8 年)。IgA 腎症患者 971 人。(Yamamoto R, et al. Am J Kidney Dis 2010; 56: 313-324. より引用、改変)

5. 予防接種

- CKD 患者は免疫力が低下しており、感染症罹患リスクが高いとされるため、インフルエンザワクチン、肺炎球菌ワクチンの接種が勧められる。

- CKD 患者ではワクチン接種による抗体獲得能と抗体維持能が低下しており、健常人に比べて早期に免疫力を失う可能性があるため、肺炎球菌の抗体価を定期的に確認することも考慮する。

栄養指導における基準とすべき「体重」をめぐる諸問題

日本では体重 kg 当たりの記述における体重とは、以下に求められる標準体重のことを指すことが一般的である。

$$\text{標準体重 (kg)} = [\text{身長 (m)}]^2 \times 22$$

標準体重 (BMI 22) の根拠は 30～59 歳の健康診断受診者を対象に、心電図異常や胸部 X 線の異常陰影といった異常項目の合計数と BMI の単相関をみた 1990 年の横断研究である。対象は主に 40～50 歳であり、CKD 人口の多くを占めている 60 歳以上に対しても結果をあてはめができるかどうかは不明といわざるを得ない。ただし、糖尿病では、血糖管理のために原則として標準体重を用いる。

一方、多くの RCT や海外の診療指針では、栄養指導の際には標準体重ではなく、実体重 (BMI

18.5～24.9 の範囲である場合) もしくは $\text{BMI} \geq 25$ で $\text{BMI} = 25$ 、 $\text{BMI} < 18.5$ で $\text{BMI} = 18.5$ を用いており、極端な肥満やるいどうを認める際には、実体重を考慮した調整をする必要がある。

また、個人ではなく集団を対象とした栄養指導基準を考える際には、基準体重（性別、年齢別の日本人体重の中央値）が用いられるが、これは標準体重とは異なるものであり、体格の変化を反映し、調査の時期によって変化する。

以上から、実際の患者への栄養指導にあたっては、年齢・性別や個別の患者の活動度、病態や体格、目標とする体重などを勘案しながら、適切な「体重」を選択することになると考えられるが、本稿では慣例的に「標準体重当たり」としている。

12-2 生活指導・食事指導：小児

- CKD の各ステージを通して、基本的に運動制限は行わない。
- 水分の過剰摂取や極端な制限は行わない。
- 一部の進行症例を除き、低形成・異形成腎患者において、水分および食塩制限は避ける。
- 小児では原則としてたんぱく質制限を行わない。
- 浮腫がみられるときや高血圧時には食塩を制限する。

1. 生活指導

- 運動制限は、運動することが患児に何らかの不利益をもたらす場合を除き行わない。情操的・心理的問題からも運動制限は不要であり、ときたとして有害となる。
- 入院時も血圧のコントロールができていれば、ベッド上安静などは避ける。特にネフローゼ状態では、血栓症を誘発する可能性があるので注意を要する。
- 運動制限は、ステロイド薬内服時の肥満や骨粗鬆症を助長する可能性がある。
- 一方、腎炎・ネフローゼ症候群でステロイド薬を連日投与されているときや、骨塩量が低下しているときは椎骨骨折を防ぐことが必要である。
- 幼児・学童において、遠足や運動会など学校行事への参加は積極的に勧める。また、部活動や習い事の活動も患児の希望があれば制限しない。
- 適度な運動は気分転換にもなり、生活にメリハリを与えてくれる。特に高血圧、肥満がある場合は有酸素運動を行うことが望ましい。
- 「学校検尿のすべて（2012）」のなかで、生活指導のガイドラインとして小児の生活指導指針が示されている（表21）。

2. 食事指導

- 小児の栄養管理は、成長という問題を念頭に置いて行うことが重要である。また、成長は摂取

エネルギーと摂取たんぱく質の量に大きな影響を受ける。

- 出生後から2歳までの乳幼児期では、栄養状態が成長を決定する主要な因子であると指摘されている。
- 嘔吐などで経口摂取が進まない乳児には、一時的に強制的な経管栄養および胃瘻管理も考慮する。

1) 水 分

- 溢水がない限り、基本的に水分制限は行わない。
- 特に低形成・異形成腎は塩類喪失型であり、尿濃縮力低下から低張多尿となっているため、水分・食塩制限は有害となる。

2) エネルギー量

- エネルギー摂取不足を避けるため、日本人小児の食事摂取基準（表22）を目標摂取量として設定する。
- エネルギー摂取量が年齢別エネルギー所要量の80%以下になると成長率の低下が始まり、40%まで低下すると成長は停止する。
- 一方、肥満傾向を認める年長児では過剰摂取に注意し、1日のエネルギー必要量を超えないよう指導する。

3) たんぱく質

- 小児のCKDにおいて成長に影響しない程度のたんぱく質制限をした場合、腎機能障害進行の抑制効果を認めなかったとされており、基本的にたんぱく質制限は行わない。

表 21 小児の生活指導指針

管理区分	慢性腎炎症候群	無症候性血尿または蛋白尿	急性腎炎症候群	ネフローゼ症候群	慢性腎不全(腎機能が正常の1/2以下あるいは透析中)
A. 在宅	在宅医療または入院治療が必要なもの		在宅医療または入院治療が必要なもの	在宅医療または入院治療が必要なもの	在宅医療または入院治療が必要なもの
B. 教室内 学習のみ	症状が安定していないもの ¹⁾	症状が安定しないもの	症状が安定していないもの	症状が安定していないもの	症状が安定していないもの
C. 軽い運動のみ			発症後3カ月以内で蛋白尿(2+)程度		
D. 軽い運動および中程度の運動のみ(激しい運動は見学) ²⁾	蛋白尿が(2+)以上 ³⁾ のもの	蛋白尿が(2+)以上のもの	発症3カ月以上で蛋白尿が(2+)以上のもの ⁴⁾	蛋白尿が(2+)以上のもの	症状が安定していて、腎機能が1/2以下 ⁵⁾ か透析中のもの
E. 普通生活	蛋白尿(1+)程度以下 ⁶⁾ あるいは血尿のみのもの	蛋白尿(1+)程度以下あるいは血尿のみのもの	蛋白尿が+程度以下あるいは血尿が残るもの、または尿所見が消失したもの	ステロイド薬の投与による骨折などの心配がないもの ⁷⁾ 。症状がないもの	症状が安定していて、腎機能が1/2以上のもの

上記はあくまでも目安であり、患児、家族の意向を尊重した主治医の意見が優先される。

- 1) 症状が安定していないとは、浮腫や高血圧などの症状が不安定な場合を指す。
 - 2) 安静度Dでもマラソン、競泳、選手を目指す運動部活動のみを禁じ、そのほかは可とする指示を出す医師も多い。
 - 3) 蛋白尿(2+)以上あるいは尿蛋白/Cr比で0.50 g/gCr以上を指す。
 - 4) 腎生検の結果で慢性腎炎症候群に準じる。
 - 5) 腎機能が1/2以下とは、各年齢における血清Crの基準値の2倍以上を指す。
 - 6) 蛋白尿(1+)以下あるいは尿蛋白/Cr比0.50 g/gCr未満を指す。
 - 7) ステロイドの通常投与では骨折しやすい状態にはならないが、長期間あるいは頻回に服用した場合は起き得る。骨密度などで判断する。
- * 抗凝固薬（ワルファリンなど）を投与中のときは、主治医の判断で頭部を強くぶつける運動や強い接触を伴う運動は禁止される。

- 高K血症、高リン血症をきたすようなら、摂取量を検討する。
- 小児におけるたんぱく質制限は身体発育に悪影響を及ぼす可能性があり、注意を要する。
- 4) 食 塩
- 急性および慢性腎炎、ネフローゼ症候群に伴う浮腫出現時には食塩制限を行う。
- 溢水による高血圧を認める場合や、肥満を伴う

場合には食塩制限を行う。

- 小児においても高血圧の治療として早期からの食塩制限は有用であり、例えば学童期では食塩摂取量は6g/日未満とするよう指導する。
- 低形成・異形成腎の患児において、食塩制限は有害となるので避ける。入院中は病院食の食塩のみでは不足するため、食塩の負荷を要することがある。また、乳児期ではナトリウム添加三

表 22 日本人小児の食事摂取基準

	推定エネルギー必要量 (kcal/日)		たんぱく質摂取基準 (g/日)	脂肪エネルギー比率 (%エネルギー)
	男児	女児		
0～5 (月)	550	500	10 *	50
6～8 (月)	650	600	15 *	40
6～11 (月)	—	—	—	40
9～11 (月)	700	650	25 *	—
1～2 (歳)	1,000	900	20	20 以上 30 未満
3～5 (歳)	1,300	1,250	25	20 以上 30 未満
6～7 (歳)	1,550	1,450	30	20 以上 30 未満
8～9 (歳)	1,800	1,700	40	20 以上 30 未満
10～11 (歳)	2,250	2,000	50	20 以上 30 未満

*「目安量」での記載

(厚生労働省策定検討会報告書、日本人の食事摂取基準（2010年版）、東京：第一出版、2010。より引用、改変)

表 23 小児 CKD 患児の栄養評価・身体計測頻度の推奨

CKD ステージ	評価間隔 (月)									
	年齢<1 歳			1～3 歳			3 歳<			
	2～3	4～5	5D	2～3	4～5	5D	2	3	4～5	5D
栄養摂取状況	0.5～3	0.5～3	0.5～2	1～3	1～3	1～3	6～12	6	3～4	3～4
身長	0.5～1.5	0.5～1.5	0.5～1	1～3	1～2	1	3～6	3～6	1～3	1～3
成長率	0.5～2	0.5～2	0.5～1	1～6	1～3	1～2	6	6	6	6
体重	0.5～1.5	0.5～1.5	0.25～1	1～3	1～2	0.5～1	3～6	3～6	1～3	1～3
BMI	0.5～1.5	0.5～1.5	0.5～1	1～3	1～2	1	3～6	3～6	1～3	1～3
頭囲	0.5～1.5	0.5～1.5	0.5～1	1～3	1～2	1～2	—	—	—	—

(K/DOQI Clinical Practice Guideline for Nutrition on Children with CKD Work Group. AJKD 2009;53:S1-S124. より引用、改変)

ルク(明治 8806 ミルク®)の使用を考慮する。

5) 脂 質

- 健常乳児における全エネルギー摂取量の 40～50%は脂質からの摂取である（表 22）。
- どの程度の脂質をいつから摂取すべきかについて

ての決まった見解はない。

- 近年、小児の血清脂質はわが国の中を含め増加傾向にあるといわれ、肥満や高血圧と関連している。
- 学童や思春期にみられる肥満や高血圧を合併し

た早期 CKD 患児に対しては、脂質摂取の制限を勧めてよいと考えられる。

6) 栄養の評価

- 小児 CKD 患者においては、2009 年の NFK K/DOQI ガイドラインなどで、健常児の倍の頻度で栄養および全身状態の評価をすることが勧められている（表 23）。

3. 予防接種

1) 慢性腎炎、ネフローゼ症候群に対する予防接種

A. 生ワクチン

- 原則として、ステロイド薬投与中、免疫抑制薬投与中の生ワクチン接種は推奨されない。
- ただしネフローゼ症候群では、ステロイド中止後 6 ヶ月間再発がなければ接種することが可能である。
- 感染症流行時などの対応については、小児腎臓専門医の判断に委ねることが望ましい。

B. 不活化ワクチン

- 不活化ワクチンはステロイド薬および免疫抑制薬投与中でも接種することが可能である。特に

インフルエンザワクチンは、毎年流行前に接種することが推奨される。

- ステロイド薬 2 mg/kg/日 (60 mg/m²/日) 以上投与中は、抗体獲得が不十分と考えられるため避けたほうが望ましい。

2) 慢性腎臓病（CKD ステージ G2～G5）に対する予防接種

- ステロイド薬や免疫抑制薬を使用していない場合の生ワクチン接種は、通常通り可能である。
- 特に腎移植を考えている場合は、腎移植後は原則的に予防接種ができないので、移植以前に接種する。

*生ワクチン（麻疹、水痘、風疹、ムンプス）については、移植前に抗体獲得が必須であるため、必要に応じて複数回接種する。

- 不活化ワクチンも通常通りの接種が可能である。インフルエンザワクチンも毎年流行前に接種することが推奨される。
- BCG、ポリオ（生ワクチン）については一定の見解が得られていない。